

PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIAS
PRÓ-REITORIA E PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU MESTRADO
EM EDUCAÇÃO

Damon Alves Lobo

**ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: A FORMAÇÃO DE CONCEITOS
CIENTÍFICOS E O DESENVOLVIMENTO DOS ALUNOS**

Goiânia - GO
2018

Damon Alves Lobo

**ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: A FORMAÇÃO DE CONCEITOS
CIENTÍFICOS E O DESENVOLVIMENTO DOS ALUNOS**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação do Professor Doutor José Carlos Libâneo.

Linha de Pesquisa: Teorias da Educação e Processos Pedagógicos

Goiânia - GO
2018

FICHA CATALOGRÁFICA

L799E

Lobo, Damon Alves

Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental [recurso eletrônico]: a formação de conceitos científicos e o desenvolvimento dos alunos / Damon Alves Lobo. – 2018

110 f.;

Texto em português com resumo em inglês

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Goiânia, 2018.

Inclui referências f.

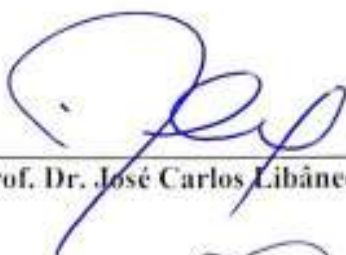
1. Ensino Fundamental – Ensino Desenvolvidor. 2. Ciências – estudo e ensino (ensino fundamental). 3. Conhecimento. I. Libâneo, José Carlos. II Pontifícia Universidade Católica de Goiás. III. Título.

CDU: 373.3(043)

**ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
A FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS E O DESENVOLVIMENTO
DOS ALUNOS**

Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, aprovada em 27 de fevereiro de 2018.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. José Carlos Libâneo / PUC Goiás (Presidente)



Profa. Dra. Beatriz Aparecida Zanatta / PUC Goiás



Profa. Dra. Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar / UFG

Profa. Dra. Raquel Aparecida Marra da Madeira Freitas / PUC Goiás (Suplente)

Profa. Dra. Sandra Valéria Limonta Rosa / UFG (Suplente)

DEDICATÓRIA

A Deus, criador de todas as coisas que me fortaleceu
neste longo processo de estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me dado forças neste processo de estudos.

Agradeço minha esposa Valéria de Lima Reis Lobo que em tudo me ajudou. Seria muito difícil sem ela.

Agradeço minhas filhas pelos momentos de carinho.

Agradeço aos meus pais que sempre lutaram para que eu tivesse condições de estudar e me aperfeiçoar.

Agradeço a minha amiga Michelle de Mendonça Leite e ao seu filho Tarek que sempre me proporcionaram momentos de alegria e conhecimento durante a caminhada no mestrado.

Agradeço aos meus alunos que foram os motivos para que eu pudesse avançar nas pesquisas sobre a minha prática de ensino.

Agradeço aos meus colegas de trabalho pelos ricos momentos de estudo. Agradeço, de forma muito especial, ao meu super orientador Professor Doutor José Carlos Libâneo. Foi uma grande honra para mim. Obrigado pela sua sabedoria, paciência, elegância e amor. Quero ser como o ele.

Agradeço à PUC-GO pela excelência do programa de pós-graduação e pela excelente equipe docente.

Por fim, aos meus queridos colegas. Obrigado por tudo, meus queridos.

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo observar e analisar práticas de ensino de uma professora dos Anos Iniciais, numa escola pública, em relação à formação de conceitos em Ciências, tendo como referência a teoria histórico cultural de Vigotski e a teoria do ensino desenvolvimental de Davídov. Pesquisas realizadas por esse autor em escolas russas (1972, 1988) e confirmadas por Rosa e Sylvio (2016), Peres e Freitas (2013), entre outros, constataram a predominância, no Ensino Fundamental, do ensino baseado no conhecimento empírico não no conhecimento teórico-científico. A partir da premissa da teoria do ensino desenvolvimental de que é o conhecimento teórico-científico que melhor contribui para o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores dos alunos, este estudo foi planejado para realizar observações de aulas de Ciências com alunos do quarto ano do Ensino Fundamental, após estudos prévios da teoria realizados com a professora. Presumia-se que conhecimentos organizados e ensinados na forma de conceitos poderiam contribuir mais efetivamente com o desenvolvimento do pensamento teórico-científico e, assim, promover o desenvolvimento mental dos alunos. A pergunta básica proposta foi: os alunos estão se apropriando de conhecimentos teórico-científicos, isto é, estão aprendendo por conceitos ou por mera memorização do conteúdo? A observação de aulas deu-se por meio de registros escritos e vídeo, e de entrevista semi-estruturada com a professora. Podem ser apontados como resultados a prevalência nas aulas do ensino de conhecimentos empíricos, com raras manifestações nos alunos de internalização de conhecimentos teórico-conceituais e a identificação de limitações no conhecimento pedagógico-didático do conteúdo por parte da professora. No entanto, foram observados indícios, em uns poucos alunos, de movimentos do pensamento em direção à formação do pensamento teórico-científico

Palavras-chave: Ensino Desenvolvimental; Conhecimento empírico; Conhecimento teórico; Didática de Ciências.

ABSTRACT

The research aimed to observe and analyze teaching practices of a teacher of the Initial Years, in a public school, in relation to the formation of concepts in Sciences, with reference to the historical cultural theory of Vygotsky and Davidov 's theory of developmental teaching. Research carried out by this author in Russian schools (1972, 1988) and confirmed by Rosa and Sylvio (2016), Peres and Freitas (2013), among others, verified the predominance, in Elementary School, of education based on empirical knowledge, not knowledge theoretical-scientific. From the premise of developmental theory that it is the theoretical-scientific knowledge that best contributes to the development of the students' higher psychological processes, this study was designed to make observations of science classes with students of the fourth year of elementary school, after previous studies of the theory made with the teacher. It was assumed that knowledge organized and taught in the form of concepts could contribute more effectively to the development of theoretical-scientific thinking and thus promote the mental development of students. The basic question was: are the students appropriating theoretical-scientific knowledge, that is, are they learning by concepts or by mere memorization of content? The observation of classes was done through written and video records, and semi-structured interviews with the teacher. The prevalence in the classes of empirical knowledge teaching can be pointed out as results, with rare manifestations in the students of internalization of theoretical-conceptual knowledge and the identification of limitations in the pedagogical-didactic knowledge of the content by the teacher. However, evidence has been observed in a few students of movements of thought towards the formation of theoretical-scientific thinking.

Key-words: Developmental Teaching; Empirical knowledge; Theoretical knowledge; Didactics of Sciences.

LISTA DE ABREVIATURAS

CNE – Conselho Nacional de Educação

CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade

FAPEG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás IBEEC –

Instituto Brasileiro de Educação, a Ciência e a Cultura PUC-GO –

Pontifícia Universidade Católica de Goiás

TED – Teoria do Ensino Desenvolvimental THC –

Teoria Histórico Crítica

ZDP – Zona de Desenvolvimento Próximo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO I - Conteúdos e metodologia do ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um panorama do quadro atual	20
1.1. Caminho percorrido pelo ensino de ciências na educação fundamental no Brasil.....	20
1.2. Ensino de ciências e formação de conceitos: o que dizem as pesquisas	26
1.3. O ensino de ciências na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental.....	31
Capítulo II - Teoria Histórico Cultural e Teoria do Ensino Desenvolvimental: As categorias orientadoras da pesquisa.....	36
2.1. O processo de formação de conceitos na perspectiva de Vygotsky	36
2.1.1 Aprendizagem e Desenvolvimento – A Mediação Pedagógica: Zona de Desenvolvimento Próximo	41
2.2. Peculiaridades do conhecimento empírico e do conhecimento teórico na visão de Davídov	42
2.3. A atividade de estudo – Estrutura e elementos.....	46
2.3.1 Organização da atividade de estudo	48
Capítulo III - OBSERVANDO O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM E A FORMAÇÃO DE CONCEITOS.....	50
3.1. Apresentação da pesquisa.....	50
3.2. Fases da Pesquisa.....	51
3.3. Apresentação dos dados.....	53
3.3.1. Caracterização da escola e da professora	53
3.3.2. Análise dos dados	54
CONSIDERAÇÃO FINAIS	68
REFERÊNCIAS	72
ANEXOS	81

INTRODUÇÃO

Este estudo tem como tema analisar ações docentes relacionadas com a formação de conceitos científicos na disciplina Ciências por alunos do quarto ano do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Aparecida de Goiânia-GO, e observar como essas ações impulsionam o desenvolvimento dos alunos. Estes objetivos foram acionados por meio do acompanhamento do processo de ensino conduzido pela professora pedagoga regente da classe, no propósito de extrair das suas ações, indícios que identificassem distintas formas de trabalho com conceitos tanto por parte da professora quanto por parte dos alunos. A escolha do tema teve como premissa o entendimento, no âmbito da teoria histórico-cultural, a apropriação pelos indivíduos da experiência histórico-social por meio da formação de conceitos, influencia o desenvolvimento psíquico dos alunos. Neste sentido, na tentativa de apresentar o que vem a ser o melhor ensino, a pesquisa buscou nos fundamentos da teoria histórico-cultural (THC) criada por Lev Semyonovich Vygotsky (1896-1934), subsídios que pudessem orientar nossa compressão sobre o processo de formação de conceitos científicos na escola. Segundo esta teoria a escola e os professores, por meio de seu trabalho educativo, orientam a aprendizagem dos alunos de modo que os conhecimentos e procedimentos mentais por eles apropriados na forma de pensamento teórico, sejam relevantes para o desenvolvimento de atitudes emancipatórias que culminem na sua atuação de agente transformador da realidade (ROSA; SYLVIO, 2016). De acordo com Cerezuela e Mori (2015, p. 1253), para a THC a participação social dos indivíduos é parte do processo de aprendizagem uma vez que a mesma compreende o homem como um ser “histórico e social e que, pelo processo de aprendizagem e desenvolvimento, participa da coletividade”.

Primando também pelo ensino pautado na formação de conceitos científicos, um desdobramento da THC (LIBÂNEO; FREITAS, 2013) também serviu de base para esta pesquisa: a Teoria do Ensino Desenvolvimental (TED). Segundo o seu formulador Vasili Vasilievich. Davídov (1930-1998), a relação da maneira como o professor organiza o ensino e o desenvolvimento das funções psíquicas dos alunos determina o tipo de pensamento que o aluno irá utilizar em seu contexto histórico-social (PERES;

FREITAS, 2014, p. 12). Sendo assim, para Davídov (1988), o objetivo do ensino é formar o pensamento teórico, o que significa pensar e atuar com conceitos. O propósito deste estudo é, portanto, investigar o processo de formação de conceitos em aulas de ciências e, especialmente, como aparece nas aulas a articulação entre o conhecimento empírico e o conhecimento teórico.

O pensamento empírico e o pensamento teórico são integrantes do processo de aprendizagem e na formação de conceitos. Não é interesse da pesquisa desconsiderar um tipo de pensamento em detrimento do outro no processo de ensino, mas apresentar a importância em avançar de um para o outro. Como detalha Davídov (1988, p. 64) o pensamento empírico, embora importante na formação do “entendimento” por vias não desenvolvidas do pensamento, pode converter-se em um modo de pensar onde este “entendimento” assuma formas mais racionais. Sendo assim, a valorização dos traços externos e imagens visuais do objeto de estudo dada pelo modo de pensar empírico, não apresenta a totalidade de propriedades que este objeto possui. Por outro lado, o modo de pensar teoricamente, trabalha com menos apoio visual e busca reestruturar, qualitativamente, o conhecimento teórico científico de modo a apresentar as inter-relações do objeto e a totalidade na qual pertence (DAVÍDOV, 1988).

Para a escola, e em especial nas series iniciais, trabalhar os conteúdos escolares de forma teórica e abstrata ainda é um desafio. Davídov (1988, p. 66) destaca que:

[...] a prática escolar e a vida cotidiana das crianças mostram que operar com conhecimentos abstratos-teóricos com um mínimo ou sem a ausência completa de apoios visuais é uma tarefa muito difícil.

Porém, independentemente dos dilemas postos à escola, para o ensino desenvolvimental o papel primordial da instituição de ensino está acima destes e se caracteriza por promover o desenvolvimento do indivíduo ao invés de limitá-lo. Logo, orientar o aluno a pensar os conteúdos escolares segundo as suas especificidades, pode auxiliar na construção do seu pensamento teórico e estimular suas capacidades mentais superiores (PERES; FREITAS, 2014).

Portanto, ao focar o ensino na formação do pensamento teórico, a escola pode contribuir para a transformação da sociedade ao dar condições para que os indivíduos se tornem participativos no processo de elaboração do saber e, assim, poder ser promotora do desenvolvimento humano. Segundo Peres e Freitas (2014, p. 13), o processo de desenvolvimento humano está articulado com a necessidade de compreender, historicamente, a origem dos conteúdos a serem trabalhados com os alunos, bem como o contexto social que lhes deu origem, isto é, avançar para uma análise dialética dos objetos a serem considerados:

A lógica dialética estuda e descreve as formas historicamente significativas e universais da atividade prática, também historicamente originada na vida humana concreta. Nesta lógica, o desenvolvimento do pensamento está ligado à atividade material e à relação dos seres humanos entre si, sendo os fenômenos e objetos constituídos como parte de uma totalidade, por meio de contradições, movimentos e transformações.

Pensar de modo dialético, como já mencionado, ainda é um desafio para a escola, pois o modelo de ensino atual, segundo Davídov (1988), privilegia uma forma utilitária, acreditando, portanto, que o pensamento teórico se dará de maneira espontânea. Conforme a conceptualização de Davídov (1988, p. 106), o pensamento empírico é “[...] orientado a separar e registrar os resultados da experiência sensorial”. O pensar empiricamente, até certo ponto, correspondia às tarefas de estratégia geral da escola para formar um homem parcial, pronto para o sistema de produção. Para Davídov (1982), a escola atual ainda baseia sua prática no ensino de conhecimentos empíricos. Nesta escola atual e tradicional, a aprendizagem através de conceitos não se dá por meio do desenvolvimento de operações mentais que levam ao pensamento teórico, permanecendo no pensamento empírico. Com isso, utilizar apenas os recursos empíricos para a formação de conceitos científicos pode conduzir o ensino, nos anos iniciais, ao patamar de um conhecimento ilusório, restrito à capacidade de memorizar os conteúdos e definições.

Com diferentes atribuições em relação ao conhecimento empírico está o pensamento teórico ou teórico-conceitual, que, segundo Davídov (1988, p.106), consiste “em revelar a essência dos objetos, as leis internas de seu desenvolvimento”. Nele, o objeto de estudo, o conteúdo, não se limita às definições gerais, mas busca lidar com o objeto em suas relações, de modo a levar o aluno a fazer conexões entre os fenômenos e captar a sua essência. O aluno, ao observar o seu objeto de estudo, consegue refletir sobre ele, analisá-lo, compará-lo com outros objetos, diferenciá-lo com outros e, por fim, formar um princípio geral a ser internalizado.

É no contexto destas considerações que a pesquisa buscou observar e analisar, a partir da teoria do ensino desenvolvimental de Davidov, práticas de ensino de uma professora das séries iniciais em relação à formação de conceitos em aulas de Ciências, visando, precisamente, verificar a superação do conhecimento empírico para o conhecimento teórico diante de um conteúdo (alimentação) específico da disciplina apresentado aos alunos.

O interesse por essa pesquisa surgiu mediante o contato com novas abordagens pedagógicas vistas no programa de mestrado em educação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). Os estudos me conduziram a repensar e avaliar a minha própria experiência como professor de ciências com alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental. Estudando as pesquisas de Vygotsky, formulador da THC, voltadas para a formação de conceitos e nos trabalhos de Davídov, formulador da TED, em relação ao desenvolvimento do aluno por meio de sua relação com os conteúdos científicos, ficou evidente para mim a necessidade de compreender o que significa ensinar por meio de conceitos e distinguir, no processo de ensino e aprendizagem, a distinção entre pensamento empírico e pensamento

teórico. Além disso, diante das temáticas estudadas no mestrado, que apresentam o professor como mediador do processo de aprendizagem, considero relevante a compreensão da formação inicial do professor pedagogo que, além da disciplina de ciências, está habilitado para trabalhar com todas as demais áreas do conhecimento nas séries iniciais.

As atribuições do pedagogo estão amparadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) na resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006. Em seu artigo 4 da mesma resolução, o profissional da Pedagogia está habilitado para:

Art. 4º O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

Na mesma resolução, no artigo 4 inciso VI, a atuação do pedagogo nas series iniciais abrange todas as disciplinas de modo a trabalhar as diferentes áreas do conhecimento, adequando-as ao nível de desenvolvimento do aluno:

VI - ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano;

Nesta perspectiva da atuação profissional do pedagogo, um fator importante é a relação do professor com o conhecimento específico das diferentes disciplinas que irá lecionar. Segundo Azevedo (2008, p. 27), o educador precisa compreender como se faz ciência, isto é, como os conhecimentos foram desenvolvidos e quais meios utilizados para se chegar aos fatos e teorias dos variados conteúdos. Uma vez que o professor tem essa clareza da necessidade de compreender a epistemologia dos conhecimentos, o aluno, mesmo os das series iniciais, deverá, de acordo com a TED, ser orientado a pensar abstratamente, isto é, conforme explicita Davídov (1988, p. 65):

Quanto mais alto o nível de generalização, quer dizer, quanto maior o conjunto de diferentes objetos que entoam na classe dada, mais abstrato e “teórico” será o pensamento. A capacidade para pensar abstratamente se interpreta como um índice de um alto nível de desenvolvimento do pensamento.

Entretanto, a deficiência na preparação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental em trabalhar as disciplinas específicas, mostra-se como um dos graves problemas

que afetam a educação no Brasil (MOURÃO; ESTEVES, 2013). Segundo estes autores, a formação do pedagogo não supre, substancialmente, as lacunas de conhecimentos básicos que foram deixadas no ensino médio. Logo, o currículo do ciclo básico do curso de Pedagogia e os seus conhecimentos específicos, não se mostram suficientes para garantir uma leitura crítica das diferentes áreas do conhecimento. Os autores destacam:

Este quadro de deficiência de conhecimentos básicos não é suprido nem pelo currículo do ciclo básico, nem pelos conhecimentos específicos do curso de Pedagogia. Se o domínio dos conhecimentos básicos do ensino médio não foram alcançados integralmente, fica difícil uma leitura crítica de um texto, um estabelecimento de relações entre o pensamento de autores, uma síntese capaz de identificar conceitos principais. Isso leva os alunos de Pedagogia a uma repetição não crítica de textos e memorização de chavões que não os ajudam. Muitos apresentam dificuldades para ler uma tabela estatística, não sabem interpretar e diferenciar resultados absolutos e relativos e examinando uma pirâmide de matrícula são incapazes de interpretá-la quanto ao nível de produtividade da escola. Além dessas incapacidades básicas de leitura, escrita e conhecimentos numéricos, alia-se a ignorância da História e Geopolítica do Brasil, mas repetem bem os chavões da Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire, o ajustamento das gerações ao legado das tradições de Durkheim, o desenvolvimento da inteligência de Piaget, alguns trechos da obra de Bourdieu e Passeron, o positivismo de Comte, o pragmatismo de Dewey e também as teses marxistas de alguns autores que nunca leram O Capital (MOURÃO; ESTEVES, 2013, p. 503-504).

A atividade docente, segundo a TED, requer conhecimento dos conteúdos e organização do processo de ensino-aprendizagem para que se possa desenvolver com os alunos ações que promovam o caráter científico e a relação destes conteúdos com o contexto social dos educandos. No entanto, o que tem observado é a separação entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico-didático do conteúdo, situação essa que ocorre já na formação inicial do professor, com consequências na formação dos alunos (LIBÂNEO, 2015).

Outra razão que justifica a realização deste estudo foi a constatação das dificuldades encontradas pelos professores em compreender o processo de formação de conceitos no ensino de ciências. A formação inicial dos professores para a Educação Infantil parece não estar sendo suficiente para ajudar os alunos na consolidação da aprendizagem escolar e no seu desenvolvimento psíquico. Nessas condições, a formação inicial dos profissionais das series iniciais não ultrapassa o nível dos conhecimentos empíricos.

Por meio dos estudos dos princípios da TED, percebi que a importância da formação dos conceitos está em possibilitar aos alunos captar no objeto de estudo suas características essenciais, fazer relações e extrair aplicações para situações da realidade. Não se trata, então, de apenas memorizar definições porque os conceitos são formados por meio de abstrações que vão evoluindo para generalizações mais complexas à medida que a criança avança em seu

desenvolvimento. Neste desenvolvimento, os conceitos manifestam-se pelo aparecimento de outras funções psicológicas como memória lógica, atenção arbitrária, etc. Para Vigotski (2000, pp. 246-247) é importante compreender como se dá as condições para o surgimento destes atributos, para, assim, traçar meios de direcionar o ensino:

Esse processo de desenvolvimento dos conceitos ou significados das palavras requer o desenvolvimento de toda uma série de funções como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração, a comparação e a discriminação, e todos esses processos psicológicos sumamente complexos não podem ser simplesmente memorizados, simplesmente assimilados. Por isso, do ponto de vista psicológico dificilmente poderia haver dúvida quanto à total inconsistência da concepção segundo a qual os conceitos são apreendidos pela criança em forma pronta no processo de aprendizagem escolar e assimilados da mesma maneira como se assimila uma habilidade intelectual qualquer.

A escolha do objeto de estudo desta pesquisa, portanto, corresponde às minhas buscas de melhor compreensão do processo de formação de conceitos no ensino de ciências e nas minhas preocupações com a formação continuada de professores de ciências. Ressalto ainda, que, embora seja evidente o esforço de várias instituições educacionais na formação de professores para atuarem com essa disciplina nos primeiros anos do Ensino Fundamental, ainda é modesta a percepção de um pensamento realmente científico e um pensar por meio de conceitos.

Sendo assim, os cursos de formação de professores apresentam uma situação bastante comum: os licenciados em pedagogia possuem conhecimento didático e metodológico, entretanto, não possuem o domínio do conhecimento específico das disciplinas, enquanto que, os demais licenciados, conhecem o conteúdo disciplinar, mas não sabem mediar a aprendizagem deste conhecimento junto aos alunos. A fragmentação na formação do futuro professor abre lacunas no seu desenvolvimento profissional que serão transferidas para os alunos, formando, portanto, aprendizes que se limitarão nas bases do conhecimento empírico, isto é, aquele que estimula a memorização pura e simples de definições, porém, destituída de significados. De forma específica, em relação à licenciatura em pedagogia, ocorre uma situação comprometedor da formação: ensina-se a metodologia de ensino de uma disciplina, mas, não se ensina os conteúdos dessa disciplina. Com isso, a formação de conceitos científicos ou teóricos conceituais deixa a desejar, o que limita os professores a trabalharem em sala de aula apenas com o conhecimento baseado na memorização de definições do livro didático (LIBÂNEO, 2010; GATTI, 2010).

Contribuindo para a perpetuação desta realidade, os cursos de formação continuada dos professores focam a sua atuação apenas no repasse de conteúdos, isto é, não consideram os

processos que culminaram no delineamento deste conteúdo “repassado” no curso. Isto provoca uma fragmentação na formação do profissional, pois o distancia dos procedimentos científicos que geram o conhecimento. Para Nunes (1993, p. 07), entretanto:

“as metodologias de ensino compreendidas somente enquanto técnica de transmissão de conhecimento impelem, portanto, quem aprende uma ciência de vivenciar esse processo de construção do saber científico, resultando esse ato em memorização e automatização de procedimentos”.

Logo, ao expor a dificuldade em articular os conhecimentos empíricos e teóricos na prática docente, a pesquisa apresenta os seguintes objetivos: observar as atividades da professora para a promoção do desenvolvimento dos alunos frente ao processo de ensino-aprendizagem; identificar diferentes formas de trabalho com conceitos por parte dos alunos e da professora. Em síntese, o que está sendo proposto como problema a ser analisado nesta pesquisa é saber se os alunos dos anos Iniciais do Ensino Fundamental estão se apropriando de conhecimentos teóricos ou memorizando os conteúdos.

Portanto, além do problema apresentado pela pesquisa, o estudo prevê a análise da relação entre a forma pela qual os conhecimentos foram organizados e ensinados e o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos por meio dos conceitos.

Para a análise das questões expostas anteriormente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica para a devida fundamentação teórica da investigação referente às questões pertinentes à esta pesquisa. Posteriormente, sendo a escola o local de trabalho do pesquisador, realizou-se o registro audiovisual dos trabalhos realizados pela professora pedagoga, regente da turma do 4º ano do Ensino Fundamental. Nesse acompanhamento, buscou-se observar como a educadora conduziu o processo de formação de conceitos, especialmente, como lidou com a transição de formas de conhecimento empírico para o conhecimento teórico por parte dos alunos, com base no desenvolvimento do conteúdo de ciências. Especificamente, o trabalho busca analisar o processo de desenvolvimento dos alunos dentro das atividades propostas e a maneira como a professora conduziu este processo.

Os procedimentos utilizados foram a observação de situações reais em sala de aula e a entrevista com a professora. Os registros das observações das ações da professora foram feitos ao longo do mês de maio de 2016, perfazendo o total de 8 aulas de 45 minutos cada (6 horas de observação). Para as observações, foi utilizado um roteiro elaborado para a pesquisa realizada pelo Grupo de Pesquisa Teorias da Educação e Processos Pedagógicos, do Programa de Pós-graduação em Educação da PUC Goiás, com apoio da FAPEG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás). As aulas observadas pelo pesquisador foram gravadas em vídeo e

transcritas. Para o tratamento dos dados, o pesquisador buscou extrair das filmagens episódios (situações concretas em sala de aula) para serem analisados e interpretados.

Por fim, foi realizada uma entrevista com a professora participante da pesquisa indagando-a sobre o que vem a ser ensinar por conceitos e a relação deste conhecimento com o seu trabalho junto aos alunos. A entrevista foi apenas gravada e, posteriormente, transcrita.

Os capítulos deste trabalho foram organizados de modo a situar a pesquisa desde as suas bases teóricas até os resultados obtidos por meio dos episódios filmados, entrevista e transcrições. O primeiro capítulo destinou-se a realizar uma análise panorâmica do ensino de ciências dentro do Ensino Fundamental. Questões como a integração desta disciplina no currículo do Ensino Fundamental foram apresentadas bem como o contexto histórico que elencou no país a importância de se valorizar o ensino de ciências como um dos importantes fatores para o desenvolvimento da nação. Em seguida é apresentado o ensino de ciências na perspectiva do Ensino Desenvolvimental destacando a importância da formação do pensamento teórico conceitual para o desenvolvimento intelectual dos alunos das series iniciais.

O segundo capítulo apresenta o início do desenvolvimento psíquico da criança e discorre sobre a mediação pedagógica no processo de aprendizagem, ao mesmo tempo que destaca o papel da zona de desenvolvimento próximo (ZDP) na mediação. O capítulo prossegue com a explicitação dos processos de abstração, generalização e formação de conceitos, que asseguram o desenvolvimento de operações mentais importantes no processo de elaboração do pensamento teórico. Em seguida, é exposta a dinâmica da aprendizagem, com ênfase na importância das relações sociais necessárias para o processo de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. O capítulo também dedica atenção à atividade de estudo como procedimento que orienta o processo de desenvolvimento psíquico da criança. Na atividade, as operações mentais são dinamicamente relacionadas a problemas cotidianos do aluno, o que se configura como um elemento importante para a aprendizagem e emancipação do indivíduo.

Por fim, o capítulo apresenta as diferenças peculiares do conhecimento empírico e teórico no processo de formação de conceitos no aluno. Sem desvalorizar a importância do empírico como parte do processo de construção do pensamento científico, configura-se como importante a superação de um tipo de conhecimento para o outro.

O terceiro capítulo apresenta os procedimentos para realização da pesquisa e a análise dos dados obtidos. O levantamento bibliográfico feito buscou amparo em pesquisadores que tem na concepção do ensino desenvolvimental o suporte para elencar o ensino a uma posição de qualidade. Outro tópico no capítulo foi um breve histórico da constituição da escola onde o trabalho foi realizado. As características sociais presentes no público atendido e a estrutura

física da instituição tiveram o destaque necessário. A professora participante e que se apresentou em situações reais em sala de aula contribuiu com a sua atuação espontânea e com a entrevista. Finalmente, o capítulo analisa os dados colhidos por meio das filmagens dos episódios (situações reais de sala de aula), os registros de observação e o depoimento da professora.

CAPÍTULO I

Conteúdos e metodologia do ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um panorama do quadro atual

O capítulo buscou apresentar o processo de expansão do ensino de ciências no sistema educacional brasileiro e as influências sofridas pelos diversos movimentos internacionais com o propósito de expandir os valores da cultura dominante. Posteriormente, observa-se uma resistência ao modelo de ensino tradicional pelo movimento escolanovista que busca se contrapor a este ensino tradicional e atender, por meio da instrução, as reais necessidades do aluno ao possibilitar-lhe ser ativo no processo de ensino-aprendizagem. Também é considerado o ensino por meio da formação de conceitos. Aqui é apresentada a visão da necessidade de superar o ensino conteudistas e acumulativo por formas mais desenvolvidas de pensar e relacionar as características essenciais do objeto de estudo com problemas variados. Por fim, o capítulo apresenta os fundamentos da Teoria do Ensino Desenvolvimental, onde o aluno é conduzido a desenvolver o seu pensamento por meio de conceitos.

1.1. Caminho percorrido pelo ensino de ciências na educação fundamental no Brasil

A trajetória do ensino de ciências no Brasil foi sempre influenciada pelo momento político, social e econômico vivido em diferentes épocas. A partir das décadas de 1950 e 1960, período este marcado pelo fim da segunda guerra mundial, muitas consequências para o campo da educação se estabeleceram. Estas consequências mobilizaram várias organizações internacionais a estabelecer políticas públicas educacionais que pudessem preparar as pessoas para trabalhar em um cenário com rápidas mudanças (TEIXEIRA, 2013). A disciplina de ciências, portanto, assume um caráter, segundo apresenta Santos, Bisto e Omena (2005, p. 411), de “valorização da participação do aluno no processo de aprendizagem do método científico, por meio de atividades práticas de laboratório, objetivando a formação de futuros cientistas”.

Antes disso, a educação científica não era uma prioridade no país e, portanto, a formação científica dos alunos, principalmente da rede pública, era muito modesta, diferentemente do que ocorria na Europa e nos Estados Unidos da América. No século XIX, Estados Unidos e Europa já valorizavam o ensino de ciências de modo a incorporá-lo ao currículo escolar. Neste período, publicações e artigos sobre o conhecimento científico

circulavam na Inglaterra e no território americano, destacando a importância do acesso destes conhecimentos pelo público em geral (SANTOS, 2007).

Na tentativa de acompanhar este avanço, em meados de 1950, o Brasil começava uma reformulação nos conteúdos de ciências a serem ministrados nas escolas. O objetivo era dar prioridade às grandes descobertas científicas e ao conhecimento dos elementos da natureza. Sobretudo, os currículos do sistema educacional brasileiro já recebiam as interferências de organismos internacionais que expandiam os seus interesses pela América Latina no propósito de aumentar o seu poder de influência (TEIXEIRA, 2013). A tendência curricular era caracterizada em receber os conteúdos e os procedimentos metodológicos das entidades internacionais e cumprir com tais procedimentos. Neste sentido, a figura do professor se limitava a apresentação da “matéria de forma atualizada e organizada, facilitando a aquisição de conhecimentos” (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

Entretanto, em direção oposta ao trabalho centralizador do professor e da passividade dos alunos, influências como o do movimento escolanovista, que no Brasil ganhou força à partir de 1930, opunha-se ao modelo tradicional que não considerava o conhecimento espontâneo do aluno. Na verdade, quando a criança ingressava na escola ocorria uma ruptura entre os seus conhecimentos e os conteúdos que agora lhes seriam apresentados (MARTINS; DUARTE, 2010). Esta ruptura, colocava o aluno “gravitando” ao redor de volumosos conteúdos que se tornavam enfadonhos e em nada se integravam às suas necessidades, portanto, como destaca Bloch (1951, p. 14) a escola tradicional:

“toma o avesso do princípio formulado por Rousseau: ela parte do saber do adulto que é sem relação com as necessidades da criança e procura impingir-los às nossas crianças sem cuidar de suas verdadeiras necessidades”.

A influência da Escola Nova na organização dos currículos e na prática pedagógica tornaram-se evidente à partir da nova dinâmica dada a eles, ou seja, o caminho para a dar mais significados e dinamismo aos conteúdos escolares são apresentados por meio de trabalhos em grupo, experimento, pesquisa. Uma nova forma de ver o ensino e colocá-lo frente às necessidades do educando. Para Silva (2012, p. 3) a proposta da Escola Nova frente aos conteúdos e práticas pedagógicas apresentam o seguinte destaque:

A partir do final do século XIX, na busca pela superação da concepção tradicional surgiram iniciativas visando à implantação de novas formas de ensino. Surge, então, a Escola Nova com uma proposta de inovação, na qual o aluno passa a ser o centro do processo. O professor se torna facilitador da aprendizagem, priorizando o desenvolvimento psicológico e a autorrealização do educando, agora agente ativo,

criativo e participativo no ensinoaprendizagem. Os conteúdos ganham significação, são expostos através de atividades variadas como trabalhos em grupo, pesquisas, jogos, experiências, entre outros. Sua principal característica é “aprender a aprender”.

Vale ressaltar que diante do cenário de crescimento industrial que Brasil apresentava no período de projeção do movimento escolanovismo, a educação proposta por tal movimento, precisava adequar-se às necessidades da época, portanto:

Esta educação é associada ao desenvolvimento da industrialização, à urbanização e ao entendimento de que haviam se formado novas necessidades sociais. A Escola Nova no Brasil surgiu vinculada à necessidade de expandir o ensino elementar, de superar a escola tradicional diante das exigências do mundo moderno. No final do século XIX se iniciava o escolanovismo, que já no século XX, através do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, publicado em 1932, representou um dos mais significativos e propositivos movimentos nacionais em prol da implantação do sistema de educação pública (SILVA, 2012, p.3-4).

O movimento escolanovismo, pela sua projeção em cenário nacional, trouxe suas contribuições para as práticas escolares, de maneira específica, no que se refere aos conteúdos científicos, estes receberam uma abordagem voltado para a realização de atividades práticas que pudessem colocar o aluno em movimento e tornar o ensino mais interessante. Neste movimento, a preocupação com o desenvolvimento do aluno e a apropriação da cultura, tornam-se metas para esta nova forma de enxergar a educação. Lorenço Filho (1978, p. 247) apresenta:

[...] Tanto quanto a vida animal, a existência mental depende de interação do organismo e do meio físico, como na interação de cada pessoa com o seu grupo, ou ambiente de pessoas, uma coletividade, na qual evolui. À medida que a pessoa se desenvolve, amplia-se também esse ambiente do qual assimila a cultura, vindo depois a dela, participar.

Sendo assim, a necessidade de considerar o desenvolvimento do aluno por meio dos conteúdos e estes trabalhados de modo integrado com a vida do aluno, ganha fôlego com a Escola Nova ao considerar que o processo de apropriação da cultura humana abrange a existência mental, ética, social e moral dos indivíduos.

Mesmo com transformações no âmbito educacional que vislumbravam mudanças e significativas no modelo educacional brasileiro, a dependência do país com nações estrangeiras, principalmente com a norte-americana, após a Segunda Guerra Mundial, adentrou outras áreas que não se limitavam, exclusivamente, à educação. O Brasil estabeleceu uma estreita relação com os americanos, abrindo espaço para o capital estrangeiro de tal modo que, como destaca Vizentini (1999, p. 141), a "aliança" com Washington constituía a espinha dorsal da política exterior brasileira” aumentando, portanto, as interferências desta nação na política, na economia e na cultura do país.

Nesta fase de abertura de mercado para o capital externo, o então presidente Juscelino Kubitschek (JK), elaborou um “Plano de Metas” dividido em cinco áreas: Energia; Transportes; Alimentação; Indústrias de base; Educação e a Construção de Brasília como meta especial. Estas metas formavam o plano de governo para o crescimento do país para projetá-lo no cenário internacional, cumprindo, assim, com a promessa do “slogan” da campanha de JK que o conduziu ao poder, “cinquenta anos em cinco” (ALBUQUERQUE, 2015, p. 14).

Logo, a industrialização era o alvo a ser alcançado no propósito de promover o desenvolvimento do país, necessitava de pessoal qualificado para compor os quadros técnicos das companhias e elevar a produção. No plano de metas para a educação, o objetivo era preparar o Brasil para o crescimento industrial, começando por ampliar, desde as séries iniciais de escolarização, as disciplinas relacionadas com ciência e tecnologia.

Assim, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n. 4.024/61 que via no ensino de ciências um importante alicerce para o desenvolvimento econômico, cultural e social do Brasil, estabelece a ampliação deste ensino nas instituições escolares. Contudo, essa visão para o incremento do ensino desta disciplina na escola é anterior a esta lei. Em 1946 foi criado no Rio de Janeiro o IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) com o objetivo de promover a divulgação científica e do ensino de ciências.

Em um cenário de intensas mudanças, o discurso de que a educação era o meio para promoção do desenvolvimento social e o progresso, revela o interesse econômico e político de vários organismos internacionais. Dentre estes, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). Esta instituição foi criada em 1946. Os países membros tornaram-se responsáveis em criar uma Comissão Nacional que subsidiaria os governos na implementação de ações nas áreas da Educação e da Cultura. No Brasil, a Comissão Nacional responsável em intermediar os interesses dos organismos internacionais junto ao governo Brasileiro foi o IBECC (TEIXEIRA, 2013)

A repercussão das atividades do instituto foi se expandindo de tal forma que na década de 1960, muitos trabalhos de iniciativa dos pesquisadores promoveram “intensos programas para a renovação do ensino de ciências” (KRASILCHIK, 2000, p.91). Neste sentido, ações foram estabelecidas para estabelecer práticas educativas e científicas no Brasil. Com o apoio financeiro da Fundação Rockefeller ao Ministério da Educação no Brasil, em 1952, o IBECC produziu vários “kits” para o ensino de Química. Já em 1955, por meio do projeto “iniciação científica”, outros “kits” para o ensino de Física e Biologia foram produzidos e destinados para os alunos do ensino primário e secundário (TEIXEIRA, 2013).

Além do IBECC, outro movimento que viu no ensino de ciências as possibilidades de

envolver a sociedade com o avanço científico foi o CTS (Ciência-Tecnologia- Sociedade). Este movimento, à partir da metade do século XX, buscou refletir sobre a influência da ciência e tecnologia na sociedade moderna. Esta reflexão foi resultado do que a ciência poderia proporcionar ao mundo uma vez que, o pós segunda guerra mundial, revelou o avanço tecnológico que se poderia alcançar por meio desta tecnologia. Outra questão importante salientada pelo movimento, foi o grande impacto ambiental que as ações humanas impunham à natureza, trazendo serias consequências para a qualidade de vida e desenvolvimento das nações (TEIXEIRA, 2003).

Especificamente, no ensino de ciências, o CTS também trouxe a sua influência “especialmente nas áreas relacionadas à pesquisa didática associada às disciplinas científicas” (TEIXEIRA, 2003, p. 182). Logo, a visão do movimento postula apresentar o ensino de ciências articulado com as questões sociais e a resolução de problemas enfrentados pelas comunidades. Enfim, o objetivo maior do movimento é aproximar o homem da ciência, estabelecendo um novo olhar para a disciplina (TEIXEIRA, 2003).

Com a possibilidade de apresentar uma nova abordagem ao ensino de ciências em decorrência das mudanças no mundo, na década de 1970 e início da década de 1980, a Lei 5.692/1971 vai dar um perfil diferente ao ensino de ciências. Neste período, a Guerra Fria (1947-1991) movimentava o cenário mundial interferindo nas atividades mais elementares dos países ocidentais. No entanto, segundo Setúval e Bejarano (2000, p. 2), a visão do ensino de ciências ainda se apresenta de forma muito tradicional e ligada à mera transmissão de definições que desconsideram a realidade do aluno:

Predomina entre os professores uma visão simplista do ensino e do ser professor, que consiste em transmitir verdades científicas consideradas imutáveis, que devem ser assimiladas pelos estudantes, sem qualquer preocupação com os contextos, sejam eles históricos, filosóficos e/ou sócio- culturais.

Com a redemocratização no Brasil entre anos 1980-1990, o país permitiu que organismos internacionais como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento influenciassem o sistema educacional brasileiro, ao expandir a ideia de que o melhor para o país seria se adequar para a abertura de mercados externos e a consequente formação de mão de obra qualificada (GUIMARÃES, 2015, p. 101). Nesta perspectiva:

A década de 80 do século passado marcou uma vaga de reformas educacionais em todo o mundo. Inicialmente, em virtude da pujança econômica dos países do leste asiático e de significativo investimento na educação de sua população, os projetos voltados para a formação de profissionais mais qualificados para criar e operar com tecnologias sofisticadas ganharam a atenção de inúmeros artigos e ensaios. O vínculo entre novas exigências profissionais e projetos educacionais ganharia projeção em diversas proposições internacionais (RICCI apud GUIMARÃES, 2015, p. 1001).

As novas exigências para o ensino brasileiro, resultaram na necessidade de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação e na consolidação de um Sistema Nacional de educação. A Lei 9.394/1996 que via a escola como instituição importante na formação da cidadania. A discussão da Lei 9.394/1996 deu visibilidade ao movimento “Ciência para Todos” que, mesmo sendo anterior a esta lei, buscava mudanças nas concepções de ensino na educação básica. Este movimento de divulgação científica, surgiu pós segunda guerra mundial e acompanhou o momento de desenvolvimento que o país buscava seguir.

Segundo Fumagalli (1998), com a lei 9.394/1996 e o foco da educação voltado para o manejo de tecnologias e o desenvolvimento econômico, outra questão importante derivada deste foco é a formação do profissional da educação. O pedagogo, como já mencionado, trabalha com todas as áreas do conhecimento nas séries iniciais, porém, o preparo específico é fragmentado na sua formação inicial. Ovigli e Bertucci (2009, pp. 196-197), destacam que na graduação em pedagogia quase não há disciplinas na de ciências naturais. Os autores ainda apresentam um breve histórico do ensino de ciências nas series iniciais:

Em uma breve retrospectiva histórica acerca do ensino de Ciências para as séries iniciais, Hamburger (2007) relata que no antigo Grupo Escolar as professoras (a grande maioria mulheres) eram formadas nas Escolas Normais. A formação em Ciências era bastante deficitária e, dessa forma, pouco era ensinado dessa disciplina. Em 1961 foi aprovada a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (lei 4024/61) na qual foram estabelecidos, pelo Conselho Federal de Educação, os "currículos mínimos" para as licenciaturas. Dez anos depois, com a promulgação da lei 5692/71, foi editada nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, e o tradicional Curso Normal, para formação docente direcionado ao então chamado Primário, foi substituído pela habilitação profissionalizante para o Magistério no Ensino Médio, resultando em um movimento inicial de desvalorização da profissão docente. Com a LDB aprovada em 1996 (9394/96), institui-se a exigência de formação em nível superior para atuação docente em toda a Educação Básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

Embora a lei exija a formação em nível superior dos profissionais da educação, várias lacunas ficam na configuração desta lei. Como se dará esta formação? Quais profissionais serão formados? Segundo Gomes (2011, p.105), o aspecto de desvalorização da formação do professor em virtude de diferentes interpretações da lei, pode ser expresso da seguinte forma:

Analisando os artigos da nova LDB - Lei de Diretrizes e Bases, pode-se perceber que esta deixa muitas lacunas, sujeitas a múltiplas interpretações, ficando, assim, de difícil compreensão para ações posteriores no sentido de garantir a qualidade de ensino. Percebe-se, também, que as ideias propostas perpassam pela linha do tempo na história da sociedade brasileira, de maneira flexível, enfocando os avanços e retrocessos das demais reformas, como - um palco onde parece vive-se, hoje, muitas situações de décadas passadas. A mesma LDB, que determina a formação em nível superior de todos os professores, contraditoriamente, criou os Institutos Superiores de

Educação e os seus cursos normais superiores como os locais preferenciais para essa formação. Nas situações de hierarquia em que isto se apresenta, pode significar uma reacomodação da desvalorização profissional.

Como apresentado, as mudanças nos aspectos político, social e econômico trouxeram consequências diretas para os sistemas escolares. Tais mudanças interferiram no modo como as disciplinas são trabalhadas com o aluno e também na formação dos professores que atuam com estas disciplinas. Vejamos, a seguir, o que dizem as pesquisas sobre o ensino de ciências.

1.2. Ensino de ciências e formação de conceitos: o que dizem as pesquisas

Neste tópico serão apresentadas algumas pesquisas que destacam o trabalho com o ensino de ciências com o propósito de formação de conceitos. A seleção destas pesquisas baseou-se na revisão teórica relacionada com temas ligados à formação de conceitos científicos em relação à disciplina de ciências na perspectiva do Ensino Desenvolvimental. No trabalho pedagógico com os alunos percebe-se que, tradicionalmente, o ensino das disciplinas científicas ainda se baseia na descrição de enunciados, nos conceitos cotidianos, empíricos que reforçam o comportamento passivo do aluno, tanto na esfera intelectual quanto a física (CALDEIRA, 2009).

Lamentavelmente e tradicionalmente, o ensino de ciências segue pela via da memorização de volumosos conteúdos. Estes, apresentam definições que não se contextualizam com a realidade da criança e se desvinculam com os processos epistemológicos que lhe conferem sustentação (PACHECO apud D'AMBROSIO; NETO, 2013, p. 2). Logo, decorrente desta desvinculação, o aluno é apresentado a uma disciplina que o limita a questionar: “O que é isso?”

Usualmente o ensino de ciências é baseado na organização do conteúdo, isto é, em uma concepção conteudista, onde o cumprimento do volume de assuntos é mais importante que a própria aprendizagem do aluno (NOGUEIRA, 2001, p. 9). Dessa forma, as aulas de ciências acabam se limitando a responder à pergunta “O que é?”, centrando-se numa organização curricular baseada no estudo exclusivo de conceitos, desvinculados dos fenômenos que lhes dão suporte e contexto (PACHECO, 1996). Por outro lado, perguntas do tipo “Como?” e “Por quê?”, acabam sendo esquecidas (PACHECO, 1996 apud D'AMBROSIO; NETO, 2013, p. 2).

Ainda sobre o trabalho com a disciplina de ciências, a superação de um ensino enfadonho leva em consideração que esta disciplina, segundo Viecheneski e Carletto (2013, p.

218), está presente na vida da criança antes mesmo de ir para a escola. Os autores destacam: “(...) a ciência e a tecnologia fazem parte do cotidiano da população, interferindo ora positiva, ora negativamente na realidade social, profissional e ambiental”. A curiosidade natural da criança para com o ambiente e o seu corpo revelam conhecimentos espontâneos que ela levará consigo para a escola e, portanto, são recursos a serem explorado pelo professor com o intuito de consolidar conhecimentos científicos. Contudo, esta oportunidade é transformada, em muitas escolas, em um processo que não se associa com a realidade do aluno. Goldschmidt; Júnior e Loreto (2014; p. 134) acrescentam:

Contraditoriamente, algumas escolas continuam reproduzindo uma educação disciplinar, sem efetivas relações entre disciplinas, entre conceitos, tampouco com a realidade, sem discutirem o quanto a Ciência é importante e dialogar com os alunos sobre esta importância.

Sendo assim, o atual ensino de ciências na educação básica e, em especial nas séries iniciais, mesmo com objetivos de promoção de aprendizado sobre os fenômenos naturais, mostra-se contraditório na prática. Por um lado, o aluno, em seu cotidiano, já interagiu de inúmeras formas com o mundo ao seu redor. No entanto, o professor pedagogo (polivalente) apresenta dificuldades em mediar este processo de construção do conhecimento científico (GOLDSCHMIDT, 2012). Com isso, o desenvolvimento das capacidades psíquicas dos alunos é comprometido quando não lhes são oportunizadas as condições para as devidas discussões sobre as causas dos fenômenos, sobre o entendimento dos processos, dos mecanismos que estão sendo estudados, da análise de como e onde aquele conhecimento apresentado em sala de aula está presente em sua vida e na sociedade.

Neste sentido, as capacidades mentais que podem ser desenvolvidas pelos alunos, muitas vezes são suprimidas na escola quando se “treina” o aluno a considerar, como ciência de fato, a falsa ideia de se manter isolado em um laboratório, memorizando infinitas definições. Na verdade, a ciência, como já mencionado, está no cotidiano das pessoas. Vista assim, esta disciplina passa a ser empolgante, pois a criança, nos anos iniciais de escolarização, terá a oportunidade de ver os conteúdos científicos relacionados com a sua vida e poder participar do processo de compreensão dos fenômenos (CARVALHO et al., 1998 apud VIECHENESKI; CARLETTO, 2013, p. 219).

Vale ressaltar que a atitude científica dos alunos das séries iniciais vai muito além de seguir o método científico. As escolas trabalham o método com os aprendizes acreditando que o simples fato de cumprirem os procedimentos e analisar a natureza por ele, já é suficiente para internalizar conceitos nos alunos. Ao contrário, a atitude científica depende da vivência pessoal

dos estudantes, isto é, da naturalidade da presença da ciência na vida cotidiana. Sendo assim, a razão de perceber a ciência como parte do dia a dia é “lutar contra a artificialidade da escola e aproximá-la o mais possível da realidade da vida” (BORDENAVE; PEREIRA, 1982 apud BERBEL, 2011, p.31). Com isso, todo o contexto social do estudante é determinante para relacionar a sua vida com os conteúdos de ciências e a formação de conceitos científicos que façam sentido para ele. A teoria histórico cultural, defende a concepção de indivíduo participativo e atuante, onde os conteúdos, ao serem disponibilizados ao estudante, seja usado por ele de maneira independente. González e Mello (2014, p.19) sobre a concepção da THC à respeito da forma de trabalhar os conteúdos, destacam que “essa teoria não está pautada na concepção biologicista, senão nas atividades mediadas, de índole social e cultural, como elementos determinantes no desenvolvimento do psiquismo humano”.

Sobre a formação de conceitos, de modo especial no ensino de ciências, cabe ressaltar que existem dois tipos: os conceitos cotidianos e os conceitos teóricos. Os dois tipos contribuem para a definição do objeto a partir da análise das suas características. No que se refere aos conceitos cotidianos, os aspectos sensoriais parecem satisfatórios para a formação do conceito referente a determinado objeto de estudo. Sobre o conceito cotidiano:

[...] fruto de um processo original de estratificação das imagens sensoriais umas sobre as outras, durante o qual desaparecem os traços semelhantes dos objetos, enquanto que as características comuns se reforçam mutuamente, formando as representações e conceitos gerais, bem como as suas palavras correspondentes (LEONTIEV apud DAVÍDOV, 1972, p. 78).

No entanto, para o ensino de conceitos científicos, os aspectos sensoriais mostram-se insuficientes para a identificação de outras características do objeto. Isto porque, as análises agora são feitas pela identificação de atributos internos a este objeto. Segundo Davídov (1978), o exclusivo olhar externo para o objeto impede o desenvolvimento dos conceitos teóricos científicos pelo fato, dos mesmos, exigirem meios mais elaborados de abstração, análise e generalização.

Entretanto, mesmo com a importante contribuição do pensamento empírico para o desenvolvimento mental da criança em idade escolar, o mesmo apresenta restrições no sentido de ampliar mais o aprendizado. Para Davídov (1988), o empirismo promove, a mera classificação dos objetos pela análise de suas características externas somente. Tal abordagem não é suficiente para o que Davídov (1982) considera ser a principal função do ensino: o desenvolvimento mental do indivíduo por meio do conhecimento teórico- conceitual. Logo, o autor critica a forma como as disciplinas escolares são organizadas. Segundo o autor, o trabalho

com as disciplinas na escola precisa avançar para o desenvolvimento psíquico do educando, objetivo que não pode ser alcançado se a estrutura dos conteúdos escolares se basearem no modelo tradicional de ensino:

A nosso juízo, a estrutura moderna das disciplinas escolares (...) deve propiciar a formação, nos alunos, de um nível mais elevado de consciência e pensamento que aquele a qual se orienta a organização no momento vigente do processo de estudo da escola (DAVÍDOV, 1988, p.39).

O autor insiste que o caminho traçado pelo pensamento empírico não é suficiente para o desenvolvimento do aluno, pois, quando comparado com o pensamento teórico, falta-lhe o aporte de unificar abstração substancial, generalização e conceitos teóricos (DAVÍDOV, 1988). Esta unificação vai muito além da memorização, pois envolve elementos nucleares do objeto de estudo que podem ser relacionados com outros elementos em situações diferentes e com possibilidades de estabelecer outras relações. O objeto é, portanto, ampliado para além de suas características sensoriais.

Não há somente a memorização. Dentro do caráter sensorial, destacando o seu valor, principalmente com alunos das series iniciais, existe uma base para ampliar o sentido visual do objeto e conduzir a análise do mesmo para um patamar com mais sentidos, relações e qualidades que permeiam este objeto:

O papel principal do visual no ensino, especialmente na educação primária, testemunha que a via mencionada de formação da generalização conceitual não tem apenas um sentido teórico. Serve de base para a prática de ensino e, por sua vez, por meio da aplicação do princípio do caráter visual, encontra nela sua permanente e ampla confirmação (Id., 1988; p. 104).

Assim, o pensamento empírico inicia um processo que, dentro da formação de conceitos, opera um sistema denominado de lógica formal. Aqui, outras operações mentais como a abstração, generalização e formação de conceitos são suscitadas. Ainda assim, com estas operações em desenvolvimento, no andar do pensamento empírico, o que se retira do objeto é uma relação de diferenciação com outro objeto. Nesta linha de organização do pensamento desenvolve-se uma interpretação para estas operações mentais nos estudantes:

[...]em primeiro lugar, na interpretação do geral só como o igual ou semelhante no grupo de objetos; em segundo lugar, na interpretação do essencial só como traço distintivo da classe de objetos; em terceiro lugar, na descrição da transição da percepção à representação e, depois, ao conceito (DAVÍDOV, 1988; p. 104).

No entanto, uma vez que os dados sensoriais do objeto são explicitados pelo sistema lógico-formal do pensamento empírico, ficam outras características sem serem explicitadas que

vão além da aparência, que são as conexões internas dos objetos. Mesmo com a comparação de elementos visíveis, com o objetivo de encontrar elementos diferentes frente a outros objetos, o elemento essencial e que participa de outras relações não podem ser abstraídos exclusivamente pelo sensorial. O conceito permanece, portanto, com a sua natureza fixada na aparência. A teoria do pensamento científico, na lógica empírica, ainda modela a definição dos fenômenos:

Nos séculos XVIII e XIX, esta teoria se converteu no conteúdo dos manuais escolares sobre lógica formal e exerceu uma grande influência na psicologia e na didática. A. Leontiev escreve o seguinte: "Durante quase todo o século XIX as ideias psicológicas científicas sobre o pensamento se desenvolveram sob a influência da lógica formal e sobre a base da psicologia associacionista subjetivo-empírica. A análise psicológica do pensamento se reduzia, no fundamental, à separação de processos de pensamento isolados: a abstração e a generalização, a comparação e a classificação. Eram descritos, também, diferentes tipos de juízos e raciocínios, sendo estas descrições tomadas diretamente da lógica formal. Também se encarava com o espírito da lógica formal a questão sobre a natureza dos conceitos (Id., p. 106).

Neste sentido, Davidov (1988) reforça que o maior problema do ensino é a forma lógico-psicológica da estrutura das disciplinas a serem trabalhadas na escola, isto é, os conteúdos e os meios de desenvolvê-los em um processo didático-educativo, podem influenciar no tipo de pensamento que o aluno irá fomentar durante o processo de aprendizagem dos correspondentes conhecimentos, aptidões e hábitos trabalhados nas instituições escolares.

Sobre as implicações exclusivas de um pensamento empírico na escola, Rosa (1997) conclui que o conhecimento cotidiano, ao invés de ser investigado ou transformado, na verdade, sofre "justaposições" com outras informações agregadas a ele. Logo, esta justaposição acaba por dificultar a identificação de conceitos essenciais ao objeto de estudo e ao desenvolvimento de capacidades psíquicas que conduzam à efetivação de um pensamento teórico-conceitual:

A escola, geralmente por desconhecer os conhecimentos prévios dos estudantes, simplesmente justapõe novas informações às preexistentes sem chegar a transformá-las. O uso de nomenclatura técnica, por exemplo, pode encobrir campos conceituais desconhecidos de nossos alunos, impedindo a integração das novas explicações às estruturas explicativas pré-existentes (ROSA, 1997, p. 48).

Além disso, o trabalho escolar, mediante a responsabilidade de oportunizar o desenvolvimento das capacidades psíquicas e do pensamento teórico, necessita considerar a conexão entre a maturidade mental do aluno e a educação que lhe está sendo oferecida (Davidov, 1988). Quando esta conexão não é respeitada, um volume grande de conteúdos pode satisfazer o professor quanto ao cumprimento do seu planejamento, mas todas essas informações, trabalhadas para serem simplesmente memorizadas pelo aluno, serão esquecidas em questão de semanas.

1.3. O ensino de ciências na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental

Compreendendo o ensino como uma atividade exigente e complexa (FREITAS; LIMONTA, 2012), sobretudo nos anos iniciais, trabalhar o conhecimento para promover aprendizado para os alunos, requer do professor mudanças qualitativas diante de questionamentos centrais referentes à sua atuação no âmbito do trabalho escolar: o que, o por que e o como ensinar.

Nesta perspectiva, o ensino de ciências faz parte do saber sistematizado e, portanto, necessita ser compartilhado e ensinado às crianças e jovens da educação básica. Também é inquestionável a sua importância para ampliar o conhecimento de mundo das crianças, no sentido de compreender a dinâmica dos sistemas biológicos e a necessidade de utilização mais consciente dos recursos naturais (PEIXOTO; BARBOSA, 2011). Além disso, como destacam Freitas e Limonta (2012, p. 71), o ensino de ciências se situa em um momento histórico onde o “conhecimento científico é altamente valorizado”. Entretanto, mesmo com toda a sua relevância, esta disciplina ainda é trabalhada de maneira enfadonha por muitas escolas brasileiras. Neste cenário, valoriza-se a memorização de conceitos que, certamente, serão esquecidos com o passar do tempo.

Ao contrário desta forma de ensinar, o ensino desenvolvimental constitui uma maneira diferente de conduzir o processo de aprendizagem, visando levar o aluno a caminhar com autonomia pelas disciplinas escolares. Conforme a análise de Freitas e Limonta (2012), Davídov acreditava que era necessário que os estudantes, ao depararem-se com o objeto de estudo e as situações do dia-a-dia, pensassem nos mesmos de maneira dialética, isto é, considerando superar as análises superficiais e baseadas nas características sensoriais e imediatas e ascender para um patamar onde as situações são analisadas na perspectiva do desenvolvimento mental, subjetivo do aluno.

A teoria do Ensino Desenvolvimental destaca a necessidade em disponibilizar o conhecimento e a cultura adquiridos pela humanidade através da sua organização e sistematização. Para Davídov (1982), o Ensino Desenvolvimental tem como princípio fundamental o ensino dos conteúdos escolares. Neste processo, a criança começa a aprimorar as suas funções psíquicas como a capacidade de abstração e generalização, funções estas, importantes para a formação de conceitos científicos.

Tão importante como a formação de conceitos para o desenvolvimento do aluno, a atividade de estudo, também associada ao Ensino Desenvolvimental, representa a principal atividade da criança em idade escolar (DAVÍDOV, 1988). Por meio dela, o saber sistematizado

pode ser associado aos dilemas reais dos alunos e torná-los participantes do processo de investigação e construção do pensamento teórico. Sobre as particularidades da atividade de estudo, Libâneo e Freitas (2013, p.320) escrevem:

[...] primeiro os alunos devem aprender o aspecto genético e essencial dos objetos, ligado ao modo próprio de operar da ciência, como um método geral para análise e solução de problemas envolvendo tais objetos.

A atividade de estudo, como já mencionado, por ser a principal atividade da criança, quando sistematizada e intencionalmente organizada, coloca a mesma como ativa no processo de ensino-aprendizagem, promovendo, portanto, condições para que vários problemas relacionados ao objeto de estudo, possam ser resolvidos por diferentes possibilidades oriundas das relações que a criança estabelece com o seu objeto.

Especificamente no que se refere ao ensino da disciplina de ciências na perspectiva do ensino desenvolvimental, como em qualquer outra disciplina, os conteúdos estão presentes e deles resultam os métodos de ensino que o professor irá utilizar (FREITAS; LIMONTA, 2012). Neste sentido, essa teoria é um auxílio para o professor, pois a análise do objeto estimula o pensamento. Trazendo essa atividade para o aluno, a simples leitura de um texto que trata, por exemplo do conteúdo fotossíntese, apresenta a ele um conhecimento científico que, além de ser apropriado, promove no estudante o desenvolvimento de operações mentais como o ato de descrever e explicar a fotossíntese. Este movimento desencadeado pelo conteúdo sistematizado e pela operacionalização dos atributos psíquicos da criança, contribuem para a formação do pensamento teórico.

Para Brizola, Arce e Chrun (2009), a apropriação de conceitos científicos como, por exemplo, a composição da atmosfera, energias solares, dentre outros, podem ser internalizados pela mediação do professor. Aqui a experimentação, o envolvimento do aluno com o objeto e, sobretudo, o professor configuram como elementos importantes na formação de conceitos. Sobre esta ação mediadora do educador as autoras destacam:

(...) ressalta que esta compreensão não acontece espontaneamente somente através do contato com os objetos que permeiam o contexto da criança. Ela precisa presenciar o adulto executando várias ações com os objetos, isto possibilitará a mesma compreender as diversas funções deste e desenvolver as transferências necessárias (BRIZOLA; ARCE; CHRUN, 2009, p. 7).

Segundo Santos, Cordeiro e Sgarbi (2014), ao atribuir significado e sentido ao objeto por meio das palavras, o ensino de ciências promove desenvolvimento no aluno. O educando apropria-se do sistema de escrita e começa a caminhar de maneira autônoma pela leitura, escrita

e internalização dos conceitos.

Entretanto, como destaca Lacanallo (2011), mesmo com as bases teóricas do ensino desenvolvimental na direção da formação de conceitos e internalização de conhecimentos científicos por meio da atividade, ainda há dificuldades neste processo, principalmente, como já mencionado, na fundamentação teórica do professor frente a teoria e as dificuldades dos alunos em relação à compreensão dos textos e o trabalho em grupo. A autora alerta:

Precisamos organizar o ensino em torno de situações que possibilitem aos indivíduos o desenvolvimento mental, mas isso não é tarefa fácil. Temos, como educadores, que rever nossas concepções teóricas e reestruturarmos nossa prática pedagógica com os alunos (LACANALLO, 2011, p. 197).

Segundo Davídov (1999), para que ocorra o desenvolvimento cognitivo na criança, o pensamento teórico precisa ser o foco no trabalho educativo. O autor se apropriou de ideias construídas por Vigotski e Leontiev para se contrapor ao ensino que prevalecia nas escolas russas de sua época. Um ensino que não possibilitava ao estudante pensar dialeticamente (MARZARI; RIBEIRO, 2017).

Com esta perspectiva de ensino focada no desenvolvimento mental do aluno, vários questionamentos podem ser levantados para se contrapor ao atual ensino e confrontá-lo se, de fato, a preocupação é com o aprendizado ou com o cumprimento de um currículo mínimo. Neste sentido, Libâneo e Freitas (2013, p. 326), apresentam uma importante questão: “É possível por meio do ensino e da educação formar numa pessoa certas capacidades ou qualidades mentais que não tinha anteriormente?”

Na busca de respostas para tal questionamento, Davídov (1999) via que a principal função do ensino é promover o desenvolvimento mental do aluno o que o influenciaria, também, em mudanças na sua forma de compreender o objeto e suas relações com a realidade. Logo, por meio de suas pesquisas, Davídov (1988) analisa que no processo de aprendizagem dos conteúdos que norteiam as disciplinas escolares, uma atividade está acontecendo. Se esta for sistematizada e organizada, além do contato com a cultura humana historicamente acumulada, o aluno também poderá ter funções psicológicas como memória, atenção, consciência e reflexão aprimoradas. O desenvolvimento destas funções fica evidente, pois o próprio ensino, a sua organização e intencionalidade fazem exigências mentais que estimulam o pensamento na direção da maturação dos atributos psíquicos utilizados quando o estudante é apresentado aos conteúdos escolares.

Para o ensino desenvolvimental a aprendizagem se consolida quando o aluno consegue ver “[...] a si mesmo e ao mundo pelos olhos dos outros” (DAVYDOV, 1988, p. 7). Neste

sentido, a criança reproduz em si mesmo as formas mentais e sociais das funções psíquicas que foram utilizadas, epistemologicamente, na construção daquele conhecimento que lhe fora apresentado no ambiente escolar (FREITAS; ROSA, 2015). Exemplificando este processo, Freitas e Rosa (2015, p. 8) apresentam a seguinte questão:

Por exemplo, no estudo do funcionamento do sistema respiratório, o aluno se apropria não só de um conhecimento científico sobre o corpo humano, mas desenvolve ações mentais complexas ligadas a este conhecimento ao organizar mentalmente a linguagem necessária para explicá-lo, formando o conceito de sistema respiratório como uma ferramenta mental correlata àquela utilizada na pesquisa que deu origem a esse conhecimento. Ou seja, o aluno realiza um movimento de pensamento dentro de certa lógica investigativa que faz parte da cultura científica à qual pertence o objeto sistema respiratório. E esta é uma lógica epistemológica própria das ciências que investigam e explicam o corpo humano. Mas é, sobretudo, um modo de representar o corpo humano e de ver seu próprio corpo pelos olhos do outro, neste caso o cientista, o pesquisador.

No ensino desenvolvimental, as relações estabelecidas com os objetos de estudo conduzem o aluno para o desenvolvimento de capacidades mentais e atitudes investigativas. É essa a razão primordial deste projeto de ensino, ao dar as condições para que estas capacidades mentais, até então não manifestadas, tornem-se efetivas no processo de desenvolvimento global do aluno. Contudo, o desenvolvimento destas capacidades depende muito do tipo de ensino proporcionado ao estudante. Como mencionado anteriormente no início deste tópico, Libâneo e Freitas (2013, p. 326), fazem as seguintes indagações:

Qual é a relação entre educação e ensino e desenvolvimento mental? Há um tipo de ensino que pode influir mais e melhor para esse desenvolvimento? É possível por meio do ensino e da educação formar numa pessoa certas capacidades ou qualidades mentais que não tinha anteriormente?

Estes questionamentos são centrais para o ensino desenvolvimental e para o campo do ensino de ciências. Eles expressam os objetivos a serem alcançados com os alunos das séries iniciais que, desde cedo, podem ser estimulados a avançar em seus atributos mentais ao relacionarem os conteúdos científicos com a realidade. Para isso é importante compreender a influência do meio externo na atividade mental da criança (DAVYDOV, 1999; VIGOTSKI, 1991; VIGOTSKI, 1998). Estes autores consideram que a autonomia do pensamento na criança avança com base em sua própria experiência histórica que, aliada a condições materiais de comunicação, atividade com os objetos em uma relação dialética como salienta os fundamentos do ensino desenvolvimental, tal criança começa a experimentar autonomia de pensamento nesta fase inicial da escolarização e com possibilidades de progresso nos patamares posteriores da vida acadêmica.

A autonomia de pensamento, atitude preconizada pelo ensino desenvolvimental, além

de contribuir para a aquisição de novos conhecimentos, promove, também, a aquisição de novas capacidades mentais. No processo de aprendizagem, o aluno terá contato com os conceitos formulados para determinado conteúdo. Sendo assim, para compreender o conteúdo, além de receber as informações pertinentes ao assunto, capacidades mentais superiores são estimuladas para a organização da linguagem no intuito de explicar as informações adquiridas. Neste momento de organização da linguagem, o aluno forma um conceito, ou seja, um recurso mental semelhante ao que deu origem ao conhecimento que lhe foi apresentado em sala de aula. Houve, portanto, apropriação do conhecimento científico.

Este movimento de pensamento realizado pelo aluno, o conduz para uma lógica investigativa semelhante à dos pesquisadores que participaram da construção do saber que agora o aluno se apropriou. Anterior a este movimento realizado pelo aluno, o trabalho do professor na condução do processo é primordial. De maneira geral as escolas trabalham os conteúdos de uma forma contrária à proposta do ensino desenvolvimental. O professor apresenta o conteúdo e em seguida aplica a atividade, não a entendendo como parte do processo de ensino-aprendizagem. Freitas e Limonta (2012, p. 8) baseando-se em Davíдов, expressam a razão da tarefa no processo ao afirmarem que “a formulação da tarefa é necessária para o ensino e não posterior a ele.”

Com isso, a organização de um ensino que estabeleça tarefas que participem efetivamente do processo de aprendizagem para o desenvolvimento, requer do professor a clareza, não somente do conteúdo específico trabalhado com os alunos, mas que estes conteúdos e a atividade relacionada a eles, constituam produto e processo na aprendizagem (FREITAS; ROSA, 2012). Assim é importante o educador pensar o objeto de conhecimento que ensina como elemento de investigação. A razão disso é para dar coerência nas propostas educativas no sentido de propor atividades em consonância com a postura investigativa que o professor precisa desenvolver. Tal postura enfatiza as bases epistemológicas que demarcam o conhecimento proposto para se trabalhar com o aluno.

A coerência de atuar de modo investigativo, para propor atividades investigativas é justamente para que os conceitos sejam internalizados pelo aluno, ou seja, o professor fornece os meios investigativos que conduziram a construção de determinado conhecimento, em seguida, de posse desses meios, o aluno pode pensar através de conceitos científicos e formar outros, relacioná-los com problemas em diferentes contextos.

Capítulo II

Teoria Histórico Cultural e Teoria do Ensino Desenvolvimental: As categorias orientadoras da pesquisa

Este capítulo tem por objetivo apresentar a teoria histórico cultural de Vygotsky e do ensino desenvolvimental de Davidov. Em razão da riqueza dos conceitos e premissas que fundamentam estas teorias aborda-las em sua totalidade foge ao propósito desta pesquisa. Nesse sentido, serão apresentadas e discutidas, neste capítulo, categorias necessárias à compreensão do objeto em estudo, formação de conceitos científicos em aulas de Ciências, formação de conceitos segundo Vygotsky, Zona de desenvolvimento proximal, Pensamento empírico e Pensamento teórico, atividade de estudo e organização da atividade de estudo. Além disso, considera-se necessário apresentar inicialmente, uma visão geral da Teoria histórico cultural e da teoria do ensino desenvolvimental.

2.1. O processo de formação de conceitos na perspectiva de Vygotsky

Para o precursor da teoria histórico cultural, Lev Semyonovich Vigotski (1896- 1934), a transformação da sociedade é possível se o homem for compreendido e se compreender como participante de um processo dialético onde este homem é um ser social. Esta relação dialética possibilita uma análise da realidade que identifica as contradições que nela se operam. Vigotski, motivado pela própria realidade vivida por ele em sua época, viu que o homem pode e deve ser atuante no meio social, afinal, ele faz parte da realidade que o cerca e, sobretudo, percebendo as grandes contradições que nela se efetivam, pode, por meio da transformação do seu pensamento, atuar para, primeiramente, alterar o seu comportamento e visão e, em seguida, influenciar para a transformação da sua realidade.

Essa concepção dialética da sociedade que marcou o trabalho de Vigotski na construção da teoria histórico cultural foi fortemente influenciada pelos postulados de Marx e Engels (ANTÔNIO, 2008). Para estes pensadores a atuação do homem e o seu trabalho, são fatores de transformação social e da realidade. Engels (2000, p. 139 apud ANTÔNIO, 2008, p.11), sobre a construção social por meio do trabalho:

É precisamente a modificação da Natureza pelos homens (e não unicamente a Natureza como tal) o que constitui a base mais essencial e imediata do pensamento humano; e é na medida em que o homem aprendeu a transformar a Natureza que sua inteligência foi crescendo. A concepção naturalista da história [...] encara o problema como se exclusivamente a Natureza atuasse sobre os homens e como se as condições

naturais determinassem, como um todo, o seu desenvolvimento histórico. Essa concepção unilateral esquece que o homem também reage sobre a Natureza, transformando-a e criando para si novas condições de existência (ANTONIO, 2008, p.11).

De acordo com Marx e Engels (2007, p. 94 apud FAERMANN, 2016, p. 43), as condições materiais determinadas historicamente, influenciam o pensamento a ser assumido pelo homem como ideal de sociedade. É importante destacar que o núcleo para as mudanças sociais, para o desenvolvimento da consciência e o avanço da realidade social sempre se encontra na atividade do trabalho exercida pelo ser humano:

A produção de ideias, de representações, da consciência, está, em princípio, imediatamente entrelaçada com a atividade material e com o intercâmbio material dos homens, com a linguagem da vida real. O representar, o pensar, o intercâmbio espiritual dos homens ainda aparecem, aqui, como emanação direta de seu comportamento material (FAERMANN, 2016, p.43).

Guiado pelos fundamentos da sua teoria histórico cultural, Vigotski defendia que as relações sociais do homem são importantes para sua aprendizagem uma vez que, sendo ele, o homem, um ser social, o conhecimento relaciona-se com a sua vida social e, portanto, o avanço do seu pensamento ou das funções superiores do pensamento, dependia da relação dialética caracterizada pela realidade social, a relação com outros e o conhecimento a ele apresentado. Ele escreveu: “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam (VIGOTSKI, 2007, p.100).

Um dos focos do trabalho de Vigotski era compreender o desenvolvimento das funções superiores do pensamento presentes no ser humano por meio das suas relações com o meio. Tais funções são consideradas superiores por serem ações psicologicamente complexas do ser humano, ações como atenção voluntária, memória lógica, ações conscientes, pensamento abstrato e comportamento intencional (ANTONIO, 2008). Estes elementos da psique humana, são, também, condicionados pelas questões biológicas, porém, Vigotski enfatiza o lado social na potencialidade destas funções. Antônio (2008, p. 12) corrobora:

Nesta perspectiva, há uma primazia do princípio social sobre o princípio natural-biológico, quanto ao desenvolvimento psíquico do homem, quer dizer, Vigotski não nega a influência da parte biológica, porém, enfatiza o aspecto social no desenvolvimento das funções psicológicas.

Portanto, de acordo com Vigotski, o aspecto social é preponderante para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Relacionando com o processo de aprendizagem, o autor defende que através das mediações e da instrumentalização, estas

funções são potencializadas de modo a promover a internalização dos conceitos pertinentes aos conteúdos trabalhados com os alunos. Aqui pode-se observar que, além das capacidades psíquicas inerentes aos seres humanos, o potencial das funções superiores, depende de relações com outros objetos, outras pessoas e outros contextos sociais.

Neste sentido, um dos instrumentos utilizados nas relações que elevam o pensamento humano é a linguagem, isto é, no processo de aquisição de determinado saber, palavras e imagens funcionam como elementos de mediação para delinear este saber.

Assim, conforme Martins e Mozer (2012, p. 10): “não há como pensar se não utilizarmos, sempre, palavras ou imagens.” Palavras e imagens são elementos de mediação no processo de sistematização do pensamento. Sobre isso, Oliveira (2002, p. 42), faz a seguinte afirmação: “[...] a principal função da linguagem é a de intercâmbio social: é para se comunicar com seus semelhantes que o homem cria e utiliza sistemas de linguagens”.

Este intercâmbio ou mediação entre pensamento e linguagem é considerado por Vigotski como essencial na compreensão do funcionamento do cérebro humano (MARTINS, MOZER, 2012). Oliveira (2002, p. 26) completa: “Mediação em termos genéricos é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento.” Além disso, essa mediação por meio de signos (palavras) eleva o ser humano a condições superiores que a de outras espécies, nos tornando capazes de interferir no contexto histórico da realidade. Oliveira (2002, p. 33) escreve:

O processo de mediação, por meio de instrumentos e signos, é fundamental para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, distinguindo o homem dos outros animais. A mediação é um processo essencial para tornar possível as atividades psicológicas voluntárias, intencionais, controladas pelo próprio indivíduo.

Uma vez que o processo de mediação promove a interação do objeto com o indivíduo, como resultado desta mediação que conduz a formação de conceitos, Vygotsky (1991, p. 40), introduz o termo interiorização como “a reconstrução interna de uma operação externa”. Isto é, a capacidade de reconstruir internamente uma atividade externa relacionada a um objeto.

Para entender a interação do objeto com o indivíduo, os trabalhos de Vygotsky e seus colaboradores buscavam compreender a linguagem em suas formas superiores do pensamento. Para Vygotsky (2000, p.111), “a relação entre pensamento e linguagem modifica-se no processo de desenvolvimento tanto no sentido quantitativo quanto qualitativo”. Por isso era importante entender como o processamento da palavra e de seus múltiplos significados se estabeleciam à medida que a criança crescia e se desenvolvia cognitivamente. Em observações experimentais, Vygotsky (1998), no âmbito do “conglomerado sincrético”, pôde observar que em um primeiro

momento, o pensamento não estabelece uma lógica, não existe razão de ser, isto é, os objetos são associados pelas crianças de modo a obedecer alguma disposição espacial, nada mais que um conglomerado sem sentido. Aqueles objetos apenas chamaram a atenção do indivíduo para o fato de estarem ali, existirem. Mas, os conglomerados, ainda não estabeleceram nenhum significado coerente na psique infantil.

Em um momento mais elevado do desenvolvimento infantil, na idade pré- escolar, os conglomerados deixam de ser sem sentido e passam a estabelecer algum tipo de relação. Aqui, acontece um salto qualitativo na linguagem e no pensamento. Vigotski (2008, p. 11-12) expressa esse desenvolvimento:

O momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento convergem.

A medida que a criança vai se desenvolvendo outro tipo de generalização começa a compor o seu desenvolvimento cognitivo. No entanto, tal generalização denominada por Vygotsky por pseudo-conceito ainda constitui uma forma de pensamento muito modesta em relação às características peculiares dos objetos de estudo. As características dos objetos ainda estão relacionadas pura e exclusivamente com os seus atributos externos. Relações que transpõe o sensitivo e o empírico ainda não estão bem definidas. Logo, a ideia de que um conceito sobre determinado objeto foi formado se dissemina na estrutura mental do indivíduo, gerando um conceito que não é real.

Não obstante, no mundo adulto, a caracterização do que é conhecimento científico se confunde com o conhecimento cotidiano. Isto porque ocorre erroneamente a definição de conceito diante daquelas características superficiais que se apresentam no objeto (VYGOTSKY, 2008, p. 165). Em outras palavras, a criança e até mesmo o adulto acreditam ser conceito aquela característica visível do objeto, isto é, semelhanças que possam reuni-los em um único grupo. No entanto, este pseudo-conceito não consegue delinear traços peculiares e as possíveis relações deste objeto com outro, logo, não é um conceito propriamente, mas um traço (VYGOTSKY, 2008, p. 173).

Embora superficial, para Vygotsky (1979), o pseudo-conceito é, talvez, a maior referência no que se refere à identificação dos objetos na vida cotidiana das crianças na fase pré-escolar, isto pelo fato desta identificação estar permeada pela linguagem dos adultos. O autor destaca:

“Os pseudo-conceitos predominam sobre todos os outros complexos no pensamento da criança em idade pré-escolar, pela simples razão de que, na vida real, os complexos que correspondem ao significado das palavras não são espontaneamente desenvolvidos pela criança: a trajetória seguida por um complexo no seu desenvolvimento encontra-se pré-determinada pelo significado que determinada palavra já possui na linguagem dos adultos” (VYGOTSKY, 1979, pp. 92-93).

Aqui, transpor a ilusão de que se formou um conceito não é algo que se vai obter por simples observação, mas na clareza de que existem outros traços não visíveis no objeto em questão, formando, mais substancialmente, um conceito.

A formação de conceito exige um esforço mental na elucidação das características gerais do objeto de estudo ou do conteúdo trabalhado com o aluno. Para se formar um conceito, operações mentais devem antecipar a formação deste. Destas operações mentais encontramos na abstração um elemento que identifica características ou atributos que vão além da percepção imediata. Ao visualizar o objeto em questão, a capacidade de abstrair retira características que lhes são exclusivas, isto é, elementos que possibilitarão a caracterização de uma classe inteira de objetos. Com a capacidade de abstração apurada para a identificação de um ou vários atributos, abre-se caminho, então, para a generalização, que consiste na classificação geral de um grupo de objetos.

Logo, o formar conceito ou internalizar conceito depende da necessária relação entre os componentes sensoriais e os conhecimentos elaborados à partir da observação dos fenômenos, isto é, o conceito depende de duas qualidades básicas: abstração e generalização.

Neste processo de identificação de qualidades para a formação de conceitos, Cavalcanti (2005) afirma a preocupação de Vigotski em articular o ensino escolar com o processo de formação destes conceitos, por serem estes imprescindíveis para o ideal uso do signo (palavra) e para a compreensão dos fenômenos da realidade:

A formação de conceitos é resultado de uma atividade complexa em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém, insuficientes sem o uso do signo, da palavra como meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução dos problemas que enfrentamos (VIGOTSKI, 1993; p. 50).

Enfim, na relação dialética dos conhecimentos, o conceito encontra seu espaço, pois a sua construção depende da relação com outros conceitos. A percepção imediata é apenas um traço da totalidade do conhecimento. Expandir as características deste objeto é o resultado do esforço mental que o aluno, mediado pelo professor, precisa realizar com foco na apropriação dos procedimentos que o levará a estabelecer relações com outros objetos.

2.1.1 Aprendizagem e Desenvolvimento – A Mediação Pedagógica: Zona de Desenvolvimento Próximo

A aprendizagem da criança começa muito antes dela entrar no espaço escolar (VYGOTSKY, 1998). Na verdade, a aprendizagem tem o seu início nas interações sociais realizadas com outras pessoas de seu convívio social.

Essa aprendizagem pode avançar quando se considera o nível de desenvolvimento atual da criança. Para isso, Vigotski (1978), contempla uma área do sistema cognitivo que tem a sua dinâmica alterada quando, esta criança, se relaciona com outras da mesma idade ou mais experientes ou, ainda, sob a orientação de um adulto.

Tal área, denominada de Zona de Desenvolvimento Próximo (ZDP), se divide em dois momentos no desenvolvimento cognitivo. O primeiro deles, denominado zona de desenvolvimento real (VIGOTSKI, 1998a), destaca as potencialidades da criança em aprender sem o auxílio de ninguém. Sobre ela Vigotski, (1998a, p.111) destaca:

O primeiro nível pode ser chamado de nível de desenvolvimento real, isto é, o nível de desenvolvimento das funções mentais da criança que se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados. Quando determinamos a idade mental de uma criança usando testes, estamos quase sempre tratando do nível de desenvolvimento real. Nos estudos do desenvolvimento mental das crianças, geralmente admite-se que só é indicativo da capacidade mental das crianças aquilo que elas conseguem fazer por si mesmas.

Em um segundo momento, Vigotski (1998a), discorre sobre situações onde a criança necessita da orientação de um adulto ou de crianças mais experientes para a execução de uma ação ou para a compreensão de um determinado fenômeno. A esse momento, denominado de zona de desenvolvimento potencial, Vigotski (1998a, p. 113) define:

A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. Essas funções poderiam ser chamadas de “broto” ou “flores” do desenvolvimento, ao invés de “frutos” do desenvolvimento. O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente.

Assim, com o avanço cognitivo da criança e o amadurecimento de suas funções psicológicas superiores, Vigotski (1998a) denominou Zona de Desenvolvimento Proximal a área do sistema cognitivo da criança onde, em determinado momento da sua vida, ela terá autonomia para sair do primeiro e adentrar para o segundo momento e, percorrer de forma independente as resoluções de situações problema do seu dia a dia:

[...] a distância entre o nível do 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 com companheiros mais capazes (VIGOTSKI, 1998a, p. 112)

A ZDP, confirma a importância das interações sociais para a efetivação do aprendizado. Silva (2007, p. 17 apud SILVA; HAI, 2016, p. 608), concorda que processo de aprendizagem passa por momentos diferentes na vida da criança e, que em momentos específicos, as intervenções são necessárias:

[...] a partir da constatação de que é preciso diferenciar processos ‘maduros’ e processos ‘em maturação’. A autora ressalta que esta zona significa a compreensão do desenvolvimento “[...] conforme consideremos o que a criança é capaz de fazer independentemente e o que ela realiza em colaboração com os outros, ou seja, no processo de mediação pelo outro (SILVA, 2007, p. 17).

Conforme Paula (2009, p. 51 apud SILVA; HAI, 2016, p. 608), a ZDP representa necessidade de interação social, mas, também, autonomia da criança ao, por si mesma, conseguir seguir o caminho do conhecimento de maneira emancipatória. A autora destaca:

Em outras palavras, tem-se uma ‘zona de desenvolvimento autossuficiente’ que abrange todas as funções e atividades que a criança consegue desempenhar por seus próprios meios, sem ajuda externa. Zona de desenvolvimento próxima, por sua vez, abrange todas as funções e atividades que a criança ou o aluno consegue desempenhar apenas se houver ajuda de alguém. A pessoa que intervém para orientar a criança pode ser tanto um adulto (pais, professor, responsável, instrutor de língua estrangeira) quanto um colega que já tenha desenvolvido a habilidade requerida. (PAULA, 2009, p. 51).

Além da autonomia que a criança obtém em prosseguir com seu desenvolvimento cognitivo, a ZDP configura como uma oportunidade para os professores verificarem o nível de avanço dos alunos, uma vez que a aprendizagem de conteúdos mais elaborados se efetua em momentos distintos na vida criança. Portanto, como mencionado, a ZDP fornece aos psicólogos e educadores meios de considerar quais métodos, recursos e atividades que podem ser utilizados em consonância com o desenvolvimento atual do aluno, assim, a ZDP pode auxiliar em uma ação direta a ser realizada com a criança no ambiente escolar (VIGOTSKI, 1978).

2.2. Peculiaridades do conhecimento empírico e do conhecimento teórico na visão de Davíдов

Para Davíдов (1998), a construção do conhecimento não requer o isolamento dos saberes empírico e teórico, ao contrário, embora com características diferenciadas, os mesmos

se complementam no processo de interiorização do saber. Especificamente, o conhecimento empírico, conforme Davídov (1999), configura-se como aquele que assume caráter classificatório sobre qualquer objeto. Este tipo de pensamento serve de orientação ao indivíduo em sua vida cotidiana, porém, não gera nenhum outro tipo de pensamento que não seja o empírico. Já o pensamento teórico, segundo Davídov (1999), ao contrário do empírico, não orienta o indivíduo em situações do cotidiano, mas em situações de instrução, onde os processos mentais superiores são desenvolvidos.

Com isso, na construção do pensamento, o caminho percorrido vai de conceitos mais particulares a conceitos gerais, ou seja, conhecimentos específicos são apresentados aos estudantes e, por meio deles, os alunos são levados a elaborar conclusões gerais. Nesse processo, muitas relações deixam de ser estabelecidas e a dialética é desconsiderada (DAVÍDOV, 1999). DAVYDOV (1998, p. 123), complementa: “o conhecimento empírico é o movimento na esfera da exterioridade, a assimilação do aspecto da realidade descrito pela categoria de existência.”

Os processos mentais elencados pelo pensamento empírico são variados, pois atuam até mesmo na dedução das propriedades do objeto pelas propriedades que não foram visivelmente captadas:

(...) suas possibilidades cognoscitivas são muito amplas. Assegura às pessoas um amplo campo da discriminação e designação das propriedades dos objetos e suas relações, incluindo as que em um momento determinado não são observáveis, pois são deduzidas indiretamente na base de raciocínios (DAVYDOV, 1998, p.124).

Contudo, a superação para um conhecimento que vá além das relações estabelecidas sensorialmente torna-se necessária pela vasta variedade de relações que o objeto pode estabelecer com a realidade. A formação dos conceitos científicos na escola, produz uma ruptura com o pensamento empírico. Neste sentido, o conhecimento teórico expressa transformações dos conceitos universais em variadas formas particulares, em uma relação dialética que vai do geral ao particular. Ainda sobre o pensamento teórico, Davídov (1998), destaca que o mesmo precede um movimento do pensamento que supera as representações gerais realizadas pelo empirismo. Aqui, se realiza uma atividade mental que permite estabelecer um sistema de relações que apresenta a essência do objeto:

O pensamento teórico se forma, quando desde o início do estudo de objetos, se demonstra a importância de estruturar e assimilar os procedimentos gerais para a solução de amplas classes de tarefas, quando as habilidades e hábitos se formam sobre uma base generalizadora, teórica. Desta forma, o aluno aprende a buscar princípios gerais de solução de problemas análogos, dirigindo-se a diferentes fontes de conhecimentos para encontrar o geral (...). Como principais componentes do

pensamento teórico destacam-se: a reflexão, a análise e o plano interno das ações (NUÑEZ; PACHECO, 1997, p. 112).

O conhecimento teórico vai operar por meio de conceitos. O conceito é resultante da atividade humana na realidade, portanto, construído historicamente. Ele é um elemento que atua como instrumento de mediação do sujeito na análise dos objetos de estudo. Este elemento origina-se da experiência humana, resultante da atividade produtiva das pessoas no decorrer do tempo. Sendo assim, o que é peculiar neste conhecimento é a capacidade de inter-relacionar outros conceitos presentes nos fenômenos estudados, estabelecendo, assim, outras relações e produzir mais conhecimento.

Neste movimento intenso da mente no estabelecimento de relações importantes do objeto em outras situações da realidade, o conhecimento teórico pode chegar a níveis de complexidade do objeto estudado e, até mesmo, caracterizar o processo de desenvolvimento das características essenciais deste objeto. Kopnin (1978), comenta que o importante no conhecimento teórico é a superação da contemplação, o reconhecimento da dialética como ferramenta de consolidação na construção do conhecimento e utilizar como elementos de análise outras hipóteses e relações. O autor afirma:

Partindo de que ‘o geral existe apenas no particular e através do particular’, a dialética reconhece a possibilidade do descobrimento do universal por meio da enumeração e do exame não de todos os fatos e fenômenos singulares, mas só de alguns e até de um deles. Mas para tanto não basta simplesmente tomar um fato ou um fenômeno singular e submetê-lo à contemplação, mas, tomando por base as construções teóricas (hipóteses) antecedentes, reproduzi-lo na prática, dar ao universal forma concreto-sensorial. Somente assim, à base da apreensão do singular e do finito, pode-se chegar fidedignamente ao conhecimento do universal e do infinito (KOPNIN, 1978, pp. 292-293).

Deste modo, de acordo com Vasconcelos (1992), as relações dialéticas apresentam uma concepção de conhecimento e de ser humano oposta ao modelo tradicional presente nas escolas. Aqui, o conhecimento não é “depositado” como ocorre no modelo tradicional. O conhecimento é construído a partir da relação do aluno com outras pessoas e com o mundo. Portanto, tal conhecimento não é pronto e acabado, mas re-elaborado pelo próprio aluno na perspectiva dele mesmo se apropriar do saber teórico.

Logo, o saber teórico exige superação de modelos empíricos, porém, não a sua negação. Ao superar a percepção imediata dos objetos, fatos e fenômenos existentes nas relações humanas com a realidade, os indivíduos adquirem a capacidade de analisar as relações com o mundo de uma maneira mais crítica, podendo, assim, intervir para transformar a sua realidade (DAVIDOV, 1982).

Neste sentido, a percepção imediata do objeto sem a devida superação deste caráter imediatista e modestas manifestações de relações dialéticas, marcaram a relação dos alunos com o conteúdo de ciências na pesquisa, bem como na relação da professora com o mesmo conteúdo. Ora, a relação dialética considera a contradição como “o princípio básico do movimento pelo qual os seres existem” (KONDER, 2008, p.46). Este movimento entre conteúdo e contexto histórico-social, permite adentrar em características mais essenciais do objeto e vislumbrar, assim, o delinear do pensamento científico. Neste processo de construção do saber científico, contraditar os elementos externos com a realidade, permite obter uma análise mais fidedigna do conteúdo trabalhado com o aluno ao desenvolver um pensamento voltado para a investigação e não, somente, memorização sem crítica das informações recebidas. Sendo assim, na pesquisa, a intencionalidade da professora em desenvolver o pensamento científico, foi comprometida pela falta de discussões que colocassem em pauta as contradições entre o caráter externo dos conteúdos e a realidade que cerca a vida dos educandos.

Vale ressaltar que a contradição não ignora as características lógicas e palpáveis do objeto, porém, busca avançar para além de uma análise superficial e sensorial na tentativa de identificar, neste objeto, características mais essenciais que promovam uma discussão mais ampla do objeto com o contexto histórico-social dos educandos.

Assim, a superação do conhecimento empírico para o teórico depende, como já mencionado, das relações dialéticas estabelecidas entre o objeto e o contexto histórico-social deste objeto na realidade da sociedade humana. Uma dialética que produz um conhecimento caracterizado pela relação singular-particular-universal, isto é, todo o processo de construção do conhecimento, insistentemente, passa pelo âmbito da dialética (OLIVEIRA, 2005).

Esta capacidade humana de pensar teoricamente por meio de conceitos, tem o seu lugar no ambiente escolar (BERNARDES; MOURA, 2009). Isto pelo fato da escola oportunizar o desenvolvimento de situações que promovam evolução de funções mentais superiores dos estudantes através das atividades. Neste sentido, a relevância de um ensino que considere as relações dialéticas na produção e aquisição de conhecimento por meio de conceitos, encontra na escola o lugar de superação do conhecimento empírico para o teórico. Sobre a importância do pensar conceitualmente para a qualidade do ensino, Vygotsky considera:

(...) um conceito é mais do que a soma de certas conexões associativas formadas pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já tiver atingido o nível necessário (VYGOTSKY, 2008; p. 104).

O autor busca esclarecer que existem etapas no desenvolvimento da criança que

surtem em seu próprio tempo. Para que haja o desenvolvimento de conhecimento científico pressupõe-se o desenvolvimento de várias funções cognitivas tais como: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Estes processos mentais não são dominados na aprendizagem inicial, naquela delineada pela memorização de conteúdos e definições.

O pensamento crítico e racional que levanta questionamentos e reflexões sobre os conteúdos ministrados na escola e na realidade social dos alunos é e deve ser o objetivo maior da escola. O pensamento empírico, em conformidade com o ato de valorização do processo de memorização, limita o desenvolvimento de ações mentais que os conteúdos ministrados pelo professor em sala de aula podem instigar.

A influência do pensamento empírico na escola pode deturpar a maneira como o indivíduo se vê na sociedade. Assim, a escola, ao permitir que o conhecimento nos anos iniciais se limite à simples memorização, a instituição escola fomenta a nulidade de outras formas de funções intelectuais como atenção, análise e reflexão (GIARDINETTO, 2010).

Sendo assim, para o pensamento teórico ou teórico conceitual, o pensar por meio de conceitos é um dos objetivos da escola. Este pensamento estabelece uma fundamentação do conhecimento teórico sobre o objeto de estudo que o eleva da condição de ser observado para a condição de ser transformado. Assim, Davídov (1982) destaca que o desenvolvimento psíquico da criança, na participação ativa da transformação do objeto, está diretamente relacionado com a aquisição deste conhecimento teórico.

É muito importante considerar o desenvolvimento psíquico da criança no processo de aprendizagem, pois, ao contrário do modelo empírico que entende como característica interna a aquisição de conceitos científicos, no modelo teórico o pensamento é aprimorado ao promover por meio dos conteúdos e atividades de estudos, as funções psíquicas de análise, reflexão, comparação e diferenciação que colaboram com maturidade intelectual do aluno e à possibilidade de transformação do objeto de estudo em suas relações externas.

2.3. A atividade de estudo – Estrutura e elementos

Os anos iniciais escolares, também conhecidos como segunda infância (ROSA, SYLVIO, 2016), apresentam neste período, que vai dos seis aos onze anos, a atividade de estudo como atividade principal da criança, isto é, este período configura como o ambiente propício para o desenvolvimento cognitivo por meio de conceitos.

No entanto, o que significa atividade de estudo? Para Davídov (1988), a atividade é uma tarefa que tem caráter sócio-pedagógico ao transmitir e preservar para as futuras gerações os modos de produção e os padrões de comportamento. Foi justamente nesta atividade que o ensino e a educação entraram para conduzir o processo de aquisição da cultura. Nesse processo, pessoas mais velhas e experientes orientavam crianças, jovens e adolescentes a adquirirem os hábitos e habilidades cotidianas. Evidentemente, com o passar do tempo, a preocupação do ensino com o desenvolvimento das crianças foi se intensificando à medida que o nível teórico deste ensino elementar avançava, bem como a variedade de materiais escolares que eram absorvidos pelas escolas. Esse conjunto de situações contribuía para o desenvolvimento das capacidades de estudo dos alunos.

Logo, inspirado pelas mudanças e novas exigências nos rumos da atividade de ensino na educação elementar na sociedade soviética, Davídov (1988) apresenta a evolução da investigação desta atividade de ensino em várias áreas como a psicologia e a pedagogia, sempre dando ênfase no ensino, na educação da criança em idade escolar e em seu desenvolvimento mental. Neste sentido, a atividade de estudo tem como princípio disponibilizar os conhecimentos teóricos desde a segunda infância, isto é, como mencionado por Rosa e Sylvio (2016, p. 438):

(...) não só é possível, como é necessário, realizar um ensino que promova o desenvolvimento do pensamento teórico. A criança dos Anos Iniciais deve tomar consciência de que está na escola para apropriar-se dos conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos.

Neste sentido, Davídov (1988) considera que a atividade de estudo precede a relação de uma criança com a outra, ou mais velha ou da mesma idade, no sentido de discutir sobre as condições que levaram ao desenvolvimento dos conhecimentos que lhes estão sendo apresentados. O autor acrescenta:

[...]a atividade de estudo produz melhores resultados quando as crianças interagem intensamente entre si no processo de assimilação de conhecimentos e habilidades (por exemplo, quando elas discutem sobre as condições em que se originam o conhecimento e as habilidades (DAVÍDOV, 1988, p. 163).

É interessante considerar que a atividade de estudo precisa gerar no aluno um movimento que o direcione tanto para a apropriação do conhecimento, quanto para as ações mentais que correspondem a este conhecimento. Para Freitas (2016, p. 400), este movimento apresenta o principal foco da aprendizagem no contexto da ação mental promovida pela atividade de estudo: ” [...], o foco da aprendizagem escolar não é o conteúdo em si, mas os

modos de pensamento e ações mentais conexos a esse conteúdo”. Considerando a importância das ações mentais na apropriação dos conteúdos científicos, a atividade de estudo contribui para a formação dos conceitos que permeiam este conteúdo. Esta formação do conceito realizado pela atividade do aluno, reflete, não só uma operação mental, mas mudanças internas no próprio aluno (FREITAS, 2016). Davídov (1988), apresenta:

Portanto, é legítimo considerar os conhecimentos de um lado, como o resultado das ações mentais que implicitamente contêm em si e, de outro, como um processo de obtenção desse resultado, no qual se expressa o funcionamento das ações mentais. Conseqüentemente, é totalmente aceitável usar o termo “conhecimento” para designar tanto o resultado do pensamento (o reflexo da realidade), quanto o processo pelo qual se obtém esse resultado (ou seja, as ações mentais). ‘Todo conceito científico é, simultaneamente, uma construção do pensamento e um reflexo do ser’. Deste ponto de vista, um conceito é, ao mesmo tempo, um reflexo do ser e um procedimento da operação mental (DAVÍDOV, 1988, pp. 165-166).

2.3.1 Organização da atividade de estudo

A atividade de estudo como processo mental que promove mudanças no aluno (DAVÍDOV, 1988) tem a sua organização baseada em atividades humanas, que Leontiev (1983) apresenta com a seguinte estrutura: necessidade, motivo, objetivo, ações, operações, condições e desejo. Sobre esta organização Freitas (2016, p.404) esclarece:

Em sua concepção, a atividade de estudo é composta de motivos e necessidade dos alunos para aprender determinado objeto, desejo de aprender, objetivos da aprendizagem, ações e operações com o objeto, condições internas dos alunos e condições materiais. Nessa estrutura, a tarefa diz respeito à união entre objetivo, ações que levarão ao alcance do objetivo e condições para realizar as ações. O desejo é essencial porque é o núcleo básico da necessidade. As emoções são formadas por necessidades e desejos como elementos inseparáveis, uma vez que necessidades aparecem sob a forma de manifestações emocionais.

Nesta organização da atividade, o conteúdo pode não despertar no aluno a necessidade de conhecimentos teóricos para o estudo do objeto. No entanto, quando o aluno parte para a atividade referente àquele objeto, a necessidade por conhecimento surge como recurso para sanar vários problemas que são levantados pela análise deste objeto. A necessidade por conhecimento é o motivo que o aluno tem para poder assimilar os processos mentais que o auxiliam a pensar e a refletir sobre os problemas apresentados (FREITAS, 2016).

Libâneo (2004), destaca que a atividade se dá pelo processo ativo do sujeito com o objeto. O objeto projeta no aluno os motivos que ele tem para a aquisição do conhecimento necessário sobre as questões relativas a ele. O autor salienta que a atividade de estudo apresenta

relações amplas com a cultura, aprendizagem e desenvolvimento humano, portanto, um processo ativo que amplia as capacidades mentais dos alunos ao atuar em seus motivos e necessidades:

A estrutura da atividade é constituída pelas necessidades, motivos, finalidades e condições de realização da atividade. A atividade surge de necessidades, as quais impulsionam motivos orientados para um objeto. O ciclo que vai de necessidades a objetos se consuma quando a necessidade é satisfeita sendo que no objeto da necessidade ou motivo é tanto material quanto ideal. Para que esses objetos sejam atingidos, são requeridas ações. O objeto precisa sempre estar de acordo com o motivo geral da atividade mas são as condições concretas da atividade que determinarão as operações vinculadas a cada ação (LIBÂNEO, 2004, p. 119).

A atividade apresenta uma relação de dependência entre o objeto e o motivo, portanto, uma ação que tenha sentido. Importante esclarecer que a atividade de estudo promove ruptura com a ideia de que atividade seja qualquer tipo de ação. A atividade sem objetivo não é atividade. Desse modo, quando se faz uma leitura de um capítulo do livro didático com o propósito de realizar um teste, cumprindo assim, uma mera formalidade, a atividade perde o sentido. Este sentido se aplica se a leitura do capítulo for o conteúdo em si e não, exclusivamente, o teste. Quando o conteúdo lido representa o motivo que o aluno tem para dedicar-se a esta atividade, isto provoca mudanças significativas na atividade principal.

Leontiev (1983), considera a atividade de estudo uma atividade humana, com diferenças referentes ao conteúdo, isto é, cada conteúdo apresenta suas necessidades, motivos e ações. Quando se realiza a atividade sem a percepção destes motivos e ações presentes em seu conteúdo, o sentido da atividade é comprometido, nenhuma ação mental mais elaborada pode ser desenvolvida.

Davídov (1988), dentro do contexto da atividade, apresenta a aprendizagem como a atividade principal no processo. Nas crianças em idade escolar a aprendizagem tem a função de promover a assimilação de formas de pensar o objeto de estudo e desenvolver as capacidades mentais para o estabelecimento das relações dos conteúdos com o contexto social. Davídov (1999), acrescenta ao processo de aprendizagem, associado à atividade de estudo, as emoções como elemento que avalia as condições necessárias para se conseguir o objetivo de se trabalhar com objeto. O autor argumenta que a capacidade de decisão sobre o sentido de uma tarefa passa pelo crivo da emoção, isto porque ela antecede as ações pertinentes às atividades a serem realizadas. Com isso, na atividade científica, a reflexão sobre o objeto ganha sentido se a emoção avalia as condições para o seu desenvolvimento.

Capítulo III

OBSERVANDO O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM E A FORMAÇÃO DE CONCEITOS

Este capítulo apresenta as características da escola onde a coleta de dados e a sua respectiva análise foram realizadas. Os dados foram tomados a partir de episódios reais envolvendo aulas ministradas por uma pedagoga a uma turma do 4º ano do ensino fundamental em uma escola pública do município de Aparecida de Goiânia. Os episódios registraram a forma como a professora lidou com os conhecimentos específicos da disciplina de ciências e a metodologia utilizada para trabalhar o conteúdo com os seus alunos. Ao final dos registros, os dados foram analisados por meio de categorias que buscavam verificar se houve o ensino focado na formação de conceitos científicos nos alunos, ou se prevaleceu o pensamento empírico na condução dos trabalhos.

3.1. Apresentação da pesquisa

Amparando-nos nos fundamentos da teoria histórico cultural de Vygotsky (2001) e do Ensino Desenvolvimental de Davídov (1978; 1988), a pesquisa buscou apreender na prática pedagógica de uma professora de ciências as formas de trabalhar com conceitos científicos em ciências, especialmente quanto à articulação entre conhecimento empírico e conhecimento teórico, bem como as mudanças nas operações mentais por parte dos alunos.

Conforme anunciado anteriormente, o objetivo da pesquisa foi investigar, em aulas de ciências do Ensino Fundamental, o desenvolvimento dos alunos frente ao trabalho da professora regente. Neste sentido, buscou-se verificar se a educadora promoveu ações que impulsionassem os alunos a aprenderem por meio de conceitos na tentativa de superar o pensamento empírico e, evoluir, para o pensamento teórico. De modo especial, analisar em sala de aula como foi feita a inter-relação entre o conhecimento empírico e o conhecimento teórico-conceitual, partindo do entendimento da teoria do ensino desenvolvimental de que as escolas visam a formação do pensamento teórico. Além disso, perceber a evolução nos dois momentos que caracterizam a ZDP, isto é, a transição de pensamento do nível onde o aluno baseia as suas ações segundo o seu conhecimento cotidiano, para um nível onde mesmo, orientando por um mediador, se relaciona de maneira independente com o conteúdo.

Para atender aos propósitos da pesquisa, foi feita a observação do trabalho de uma professora de 4º ano de uma escola pública de Ensino Fundamental, com graduação em

Pedagogia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás e pós-graduação em Metodologia de Ensino pela mesma instituição. É professora das séries iniciais há 16 anos. No período da pesquisa (duas semanas com duas semanais na turma), antes de iniciar as filmagens dos episódios, a professora obteve acesso a literatura que abordava as bases do ensino desenvolvimental e da teoria histórico-cultural. O propósito deste estudo da educadora durante a pesquisa foi de conduzi-la na reflexão do que é o melhor ensino segundo as duas abordagens e trazer elementos que pudessem auxiliá-la em seu trabalho com os alunos. No entanto, as abordagens são complexas e requerem mais leitura, reflexões e práticas na perspectiva de promover um ensino de qualidade.

A observação foi feita pelo pesquisador com o apoio de gravação em vídeo. Além da observação, foi realizada entrevista com a professora. As aulas gravadas em vídeo foram submetidas a uma análise com base em itens de observação extraídos e adaptados de pesquisa realizada no Grupo de Pesquisa Teoria Histórico-Cultural e Práticas Pedagógicas do Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC Goiás¹, concluída em 2016.

A análise dos episódios baseou-se nos princípios do Ensino Desenvolvimental para a formação de conceitos, buscando indícios, ora de traços de conhecimento empírico pelos alunos e pela professora, ora traços de conhecimento teórico científico. A Zona de Desenvolvimento Proximal também foi considerada ao verificar, durante a atuação dos alunos nas atividades propostas, se os mesmos conseguiam, de forma independente, desenvolver o pensamento científico.

3.2. Fases da Pesquisa

A pesquisa buscou encontrar na atuação da educadora e na participação dos alunos, elementos que indicassem indícios de evolução do pensamento empírico para o pensamento teórico. A primeira fase consistiu no levantamento do material bibliográfico visando a composição do referencial teórico, revisão bibliográfica, e orientação para o planejamento da pesquisa de campo. Na busca de trabalhos que caracterizassem a escola como uma instituição que tem como função primordial ensinar o conhecimento adquirido pela humanidade por meio

¹ A referida pesquisa teve por título: Políticas educacionais oficiais: estudo das repercussões de seus referenciais de qualidade de ensino nas práticas pedagógicas e na aprendizagem dos alunos em escolas públicas estaduais de Ensino Fundamental à luz da teoria do ensino desenvolvimental.

de conceitos científicos, esta pesquisa se baseou na teoria histórico-cultural formulada por Vigotski e na teoria do Ensino Desenvolvimental proposta por Davidov.

Nessa mesma perspectiva teórica, outros autores também contribuíram com suas pesquisas. Libâneo (2004) considera que a criança e o jovem vão à escola para aprender a cultura e a internalizar processos cognitivos que os levem a participar da transformação do meio onde estão inseridos. No campo da formação de professores, Libâneo (2010), Freitas e Limonta (2012), Peres e Freitas (2013), diagnosticaram na formação do professor dificuldades de transição entre conhecimentos teóricos e conhecimentos empíricos, o que afeta negativamente o trabalho do professor em sala de aula. Bortoni-Ricardo; Machado; Castanheira (2010), concordam que o professor apresenta dificuldades em mediar o processo de internalização de conceitos.

A segunda fase foi a pesquisa de campo, desdobrada em três momentos. O primeiro foi dedicado à escolha da professora a ser observada. Tínhamos como critério dessa escolha: a) que a professora tivesse experiência docente no Ensino Fundamental e conhecimento da área de ciências; b) que se dispusesse a fazer leituras e discussões sobre a teoria do ensino desenvolvimental; c) que aceitasse a presença do pesquisador na sala de aula para observar seu trabalho. Foi, também, utilizado o critério de que a observação fosse feita em uma classe de 4º ano do Ensino Fundamental onde seria possível observar o desenvolvimento dos alunos numa fase final dos Anos Iniciais e seu nível de formação de conceitos. O segundo momento foi a elaboração do Plano de Ensino pela professora (na formulação do plano o pesquisador não interferiu) que propunha os conteúdos, objetivos, metodologia e o recurso. O pesquisador não interferiu na maneira como a professora se organizou para trabalhar o conteúdo. O Plano de ensino previu um conteúdo para duas semanas, a ser trabalhado em duas aulas semanais de cerca 45 minutos cada uma. Constou de três momentos: 1º) Exposição do conteúdo (ALIMENTAÇÃO) na forma de interação com os alunos (o conteúdo foi escolhido devido a semana da alimentação vivenciada na escola); 2º) Realização de atividade prática em grupo: a montagem de um cardápio (sugestão de itens à serem consumidos durante o horário de almoço na escola e que contemplassem os grupos nutricionais trabalhados) para cada dia da semana, com o objetivo de verificar se os alunos compreenderam a essência do assunto; 3º) apresentação dos grupos com os respectivos cardápios e a razão da forma como foram organizados.

Em relação a esse Plano de ensino, cabe o seguinte esclarecimento: a observação de aulas teve como objetivo tão somente captar as formas de trabalho com os conceitos, especialmente a inter-relação entre conhecimentos empíricos e conhecimentos teórico-conceituais, na situação natural das aulas, tendo em vista apreender o movimento existente entre

professora e alunos para a formação de conceitos referente à alimentação.

O terceiro momento da segunda fase consistiu na observação por meio de filmagem das aulas de uma professora-pedagoga de 4º ano da primeira fase do Ensino Fundamental de uma escola pública de Ensino Fundamental, em situação concreta de sala de aula, ao longo do mês de maio de 2016, perfazendo o total de 8 aulas de 45 minutos. Não houve intervenção do pesquisador no desenvolvimento das aulas. Simultaneamente, foram feitos registros no Caderno de bordo. Os registros, como já mencionado, foram feitos transcrevendo das filmagens as falas da professora e dos alunos, sendo que as filmagens registraram os três momentos pertinentes ao que a educadora havia proposto para o desenvolvimento do conteúdo (apresentação do tema; atividade prática referente ao tema e a exposição do tema pelos alunos no trabalho em grupo). Vale ressaltar que não houve a interferência do pesquisador em nenhum dos momentos, isto para garantir a apuração mais real possível dos resultados analisados.

A terceira fase correspondeu ao tratamento e análise dos dados. Foi feita pelo pesquisador a transcrição das falas registradas no vídeo, tanto da professora quanto dos alunos, e feita a análise dos vídeos. Foi feita, também, a transcrição da entrevista. As questões da entrevista foram elaboradas de modo a tentar verificar o entendimento que a profissional tinha em relação ao ensino por conceitos.

3.3. Apresentação dos dados

3.3.1. Caracterização da escola e da professora

A pesquisa foi realizada em uma Escola Municipal na cidade de Aparecida de Goiânia. A escola trabalha com primeira fase do Ensino Fundamental, assistindo, portanto, alunos do primeiro ano ao quinto ano. Foi inaugurada em janeiro de 2004 para atender 400 alunos (entre 06 e 10 anos) e apresenta 12.000,00 m² de área construída, contendo 12 salas de aula, quadra poliesportiva, campo de futebol, laboratório de informática, ciências, biblioteca, auditório, refeitório, cozinha, estacionamento. Com treze anos de existência, a escola, nos primeiros anos de atividade, recebia, exclusivamente, alunos residentes nos bairros mencionados e em risco social, este, caracterizado por situações degradantes como abandono, famílias desestruturadas e com baixa ou nenhuma renda. De forma clara, nos primeiros anos de funcionamento da EMEI, pelo público assistido, a visão da comunidade era que a escola seria um suporte assistencial para seus filhos, uma vez que, careciam de alimentação básica em suas moradias.

A escola, devido a esse perfil variado de alunos, inicia o ano com reuniões específicas com pais de cada um das series iniciais. Com a preocupação em relação a aprendizagem, a coordenação busca orientar os pais no acompanhamento de seus filhos em casa no sentido de sempre se interessar pelo que ele está aprendendo e vendo na escola. No início, a preocupação se dava muito mais em relação à alimentação e outros benefícios sociais que o aluno podia receber via escola. Hoje, a escola apresenta um variado público de diferentes classes sociais e, portanto, vários pais e responsáveis cobram o trabalho da instituição em relação à aprendizagem de seus filhos.

Ocorre também durante o ano letivo na escola, momentos de formação para os profissionais da educação que ali atuam. Os temas, atualmente mais abordados nestes momentos vão desde metodologias de ensino a questões referentes à indisciplina. Desde 2016, a Secretaria Municipal de Educação de Aparecida de Goiânia trabalha com a sua assessoria pedagógica, a ideia de trazer para todas as escolas municipais os princípios da Pedagogia Histórico-Crítica. Esta iniciativa se deu a partir de coordenadores pedagógicos da administração da secretaria de educação e professores que ingressaram em programas de Mestrado em Educação e em grupos de estudos na Universidade Federal de Goiás e na Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Nestas instituições, os participantes puderam ter contato com pesquisadores e pesquisas que atuam nesta concepção teórica e levar estes fundamentos para as suas respectivas instituições.

A formação acadêmica da professora é de graduação em Pedagogia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás e pós-graduação em Metodologia de Ensino pela mesma instituição. É professora das series iniciais há 16 anos.

3.3.2. Análise dos dados

Para a análise dos dados, recorreremos: a) aos registros de observação de aulas onde foi possível verificar formas de organização do ensino e a postura da professora em relação ao ensino dos conteúdos, isto é, o domínio sobre o assunto ALIMENTAÇÃO; b) às imagens e transcrições da gravação em vídeo, com base nas quais organizamos “episódios” de ensino, ou seja, uma sequência de ações da professora e dos alunos com começo, meio e fim, de modo a observar processos de formação de conceitos; c) Entrevista com a professora da classe.

Em correspondência aos objetivos da pesquisa e aos pontos utilizados para observação das aulas, organizamos a análise de dados de acordo com as seguintes categorias:

1) As ações da professora referentes à organização do ensino e ao trabalho com os alunos na formação de conceitos (superação do pensamento empírico para o pensamento teórico por meio de atividades que levem os alunos a apropriarem de conhecimento e construírem o seu pensamento)

2) Ocorrência de momentos de superação do pensamento empírico ao pensamento teórico

3) Aspectos gerais da metodologia de ensino utilizada pela professora 1

Categoria 1 - as ações da professora referentes à organização do ensino e ao trabalho com os alunos na formação de conceitos.

Nesta categoria, a professora buscou oportunizar aos alunos que externassem as suas opiniões frente ao assunto alimentação, sem dar respostas diretas a eles. Entretanto, no que se refere à formação de conceitos, o livro didático se firmou como o recurso utilizado para dar significado à importância dos grupos nutricionais. Não houve uma discussão mais profunda sobre o papel destes nutrientes para o corpo. No que se refere ao domínio de conteúdo e procedimentos, o uso do livro didático foi muito utilizado para discussão de conceitos frente aos nutrientes estudados:

1) Domínio do conteúdo e processos de mediação didática (organização do conteúdo, métodos e procedimentos nas interações pedagógicas com o conteúdo)

No que se refere ao domínio do conteúdo, o que se observa é a prática da valorização das características externas do objeto. Embora tenha ocorrido uma certa evolução nos diálogos da professora com os alunos quanto ao tema proposto, os elementos que constituem o assunto alimentação não passaram para um patamar onde conhecimentos mais específicos pudessem ser explorados, por exemplo, ao se falar de nutrientes como carboidratos e proteínas, o teor que se deu a essas substâncias foi que necessitamos delas para o desenvolvimento do corpo, sem considerar o funcionamento do sistema digestório. No que se refere ao processo de mediação, mesmo com a contextualização proposta pela professora no início dos trabalhos e a dinâmica “batata quente”, o livro didático firmou-se como o principal suporte para as aulas. Em momento algum, durante os 45 minutos das aulas, a profissional apresentou ou deu as respostas para os alunos diante dos seus questionamentos. A professora, utilizando pistas de contextualização que, são sinais verbais ou não verbais contribuiu para promover a manifestação do aluno frente aos questionamentos.

Na interação com o conteúdo, a professora buscou, inicialmente, questionar os alunos sobre o que vem a ser alimentação. Cada qual, a sua maneira, destacou suas opiniões. A

professora, então, realizou uma dinâmica conhecida por “batata-quente” onde os alunos escolhiam perguntas que estavam na mesa para serem respondidas. Nestes momentos, as indagações não se aprofundaram para muito além das características mais superficiais do conteúdo:

Episódio 1: Introdução do tema Alimentação – Duração do registro: 42 min e 22 seg.

Professora: “Hoje vamos tratar de um assunto muito legal, eu acredito que seja. É a alimentação. Vocês saberiam me dizer o que alimentação?”

Elise: “Alimentação é se alimentar”.

Fernando: “Existe várias formas de se alimentar. Por exemplo, não comer as mesmas coisas todo dia. Comer coisas variadas”.

Beatriz: “É comer coisas diferentes. Não é só comer doce e todo dia você quer comer doce. Não é comer só besteira que não vai te dar alguma coisa saudável. Não comer uma fruta que vai te dar vitaminas”.

Professora: “E pra quê que a gente alimenta? Juliana: “Pra gente ter energia.”

Giovana: “Pra sobreviver”. Vítor: “Pra ficar saudável.”

Maria Eduarda: “Pra o corpo funcionar.” Mário: “Pra ter saúde.”

Categoria 2 - Ocorrência de momentos de superação do pensamento empírico ao pensamento teórico

Uma primeira aproximação dos dados observados mostra forte orientação para a ênfase nos conhecimentos empíricos. Como mencionado anteriormente por Davídov (1999), o conhecimento empírico valoriza os aspectos externos do objeto, apresenta conceitos particulares que induzem o aluno a formular conclusões gerais. O mesmo autor (1998, p. 123), complementa: “o conhecimento empírico é o movimento na esfera da exterioridade, a assimilação do aspecto da realidade descrito pela categoria de existência.” No que se refere à Zona de Desenvolvimento Proximal, a mediação da professora ao utilizar o livro didático, proporcionou aos alunos que se expressassem segundo as informações que o livro trazia, isto é, o pensamento autônomo dos alunos não se efetivou neste momento, pois as respostas se basearam nas afirmações do próprio livro. Neste sentido, algumas ações que podem caracterizar traços do conhecimento empírico são elencadas a seguir:

a) O próprio Plano de Aula seguiu um roteiro tradicional (conteúdo, objetivos, metodologia e recurso) que não destacou as ações mentais esperadas pelos alunos. Neste tipo de abordagem tradicional, o aluno é um mero receptor de informações e ideias organizadas

logicamente:

CONTEUDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RECURSO
Ciências: Semana da Alimentação.	- Apresentar aos alunos a necessidade da alimentação para o desenvolvimento físico do corpo.	Para estimular os alunos em relação ao assunto que será tratado, será realizado o jogo da “batata quente” (jogo em que se faz perguntas para testar os conhecimentos).	Livro Didático: Aprender juntos p.136
Alimentos e nutrientes	- Relacionar saúde com variedade de alimentos; - Conhecer os diferentes tipos de nutrientes presentes nos alimentos;	Compreender os nutrientes que fornecem energia e os elementos que o corpo necessita para crescer, desenvolver e se proteger de doenças. Estudo sobre carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e os sais minerais que estão presentes nos alimentos.	Livro Didático: Aprender juntos p.137
Pirâmide dos alimentos	Compreender que podemos nos alimentar de todos os tipos de alimentos, porém, de maneira equilibrada; - Conhecer doenças relacionadas aos maus hábitos alimentares bem como a prevenção.	Pedir aos alunos que montem um mural com os principais alimentos da pirâmide alimentar. Utilizar como ponto de partida uma criança para a montagem em tamanho real da mesma	-
A energia dos alimentos	Reconhecer, pelas informações presentes nas embalagens dos alimentos, os nutrientes ali presentes e as consequências para a saúde em caso de excessos.	Comentar com os alunos que quando falamos, no dia a dia, em calorias, estamos falando sobre quilocalorias, forma que aparece nos rótulos dos alimentos.	Livro Didático: Aprender juntos p. 138

b) Embora a professora tenha utilizado recursos mais lúdicos, como a dinâmica da “batata quente”, o livro didático funcionou como um roteiro para apresentar aos alunos o tema alimentação. Foi feita a leitura conjunta de um texto destacando os termos carboidratos, proteínas e vitaminas aos estudantes. Nesta leitura, o diálogo se desenvolveu mediante os conhecimentos externos e particulares dos termos, isto é, mais uma vez se expressa a zona de desenvolvimento real dos educandos. Por exemplo, para se falar de carboidrato, basta dizer que este nutriente fornece energia. Um traço específico que não coloca o termo em um contexto mais amplo, isto é, participante de um conjunto de necessidades que o corpo precisa para se desenvolver. O aluno tem uma característica específica de carboidrato, porém, não estabelece relações gerais, que possam ampliar a construção do conceito sobre este nutriente. O trecho abaixo, apresenta um pouco mais do modo como o conhecimento empírico se manifestou na ação da professora com os alunos. No entanto, é importante destacar que a professora faz perguntas que colocam os alunos para pensar além do conteúdo do livro didático e com isso, buscar contextualizar este conteúdo com o cotidiano:

c) PROFESSORA: “Gente, vocês falaram que o nosso corpo necessita de nutrientes para crescer. Mas, quais? Vamos abrir o livro de vocês na página 137. Lá, tem uma

tabela com esses nutrientes.”

A Professora organizou alguns alunos para realizarem a leitura do texto e, a cada parágrafo, ela pedia para que a turma se manifestasse expondo o que entenderam.

PROFESSORA: “Alguém gostaria de se manifestar. ”

Denise: Eu quero falar do carboidrato. Ele dá energia pra gente acordar, correr.”

PROFESSORA: “É verdade. Não só o carboidratos mais outros nutrientes nos dão energia para viver.” Sentados como vocês estão agora. Vocês estão gastando energia?”

TURMA: “Não.”

PROFESSORA: “Estão, sim. Quando a gente pensa, conversa com o colega do lado, pega uma coisa ou outra, estamos gastando energia. E os alimentos nos devolvem essa energia que a gente gasta de novo.”

PROFESSORA: “O que são os carboidratos, de acordo com o que lemos no texto” ?

Carol: (lendo no livro) “São alimentos ricos em amido. Está presente no arroz macarrão, pão, batata, etc.”

PROFESSORA: “Vamos ver outro nutriente.”

Pedro: (lendo no livro) “Os lipídios, assim como os carboidratos, também fornecem energia. Estão presentes nos óleos, manteigas e carnes gordas.”

PROFESSORA: “ No café da manhã na escola, tem carboidratos e lipídios?

TURMA: “Sim.”

Lucas: “O carboidrato é o pão e o lipídio é a manteiga.”

PROFESSORA: “Muito bem. Vamos ver mais um nutriente.”

Augusto: (lendo no livro) “Proteínas são nutrientes responsáveis pelo crescimento e pela cicatrização de ferimentos. Estão presentes em carnes, ovos, leite, feijão, soja.”

PROFESSORA: “ Muito bem. Vamos ver mais um nutriente.”

Suzana: (lendo no livro) “Vitaminas fazem a regulação do funcionamento dos órgãos. Estão presentes nas frutas, verduras e legumes.”

Outro trecho que atende traços de conhecimento empírico na ação da professora pode ser reconhecido logo abaixo, onde a discussão sobre alimentação saudável limita-se novamente à exterioridade:

PROFESSORA: “Olha, o colega falou que alimentação tem que ser saudável e o outro colega disse carboidrato e lipídio. Que alimento no seu dia a dia você pode falar que é saudável?”

Mariana: “Maçã.”

Bruno: “Frutas e legumes.”

Vítor: “Não exagerar nos alimentos.”

PROFESSORA: “Não exagerar nos alimentos, principalmente nos gordurosos, né?”

Elias: “Massas.”

Alexandre: “Tomar leite todos os dias.” Marcos: “Comer pão pra te dá energia.”

Alessandra: “Comer laranja, banana.” PROFESSORA: “As frutas, né?”

Gustavo: “Comer um pouquinho de tudo. Não exagerar em doce.”

No trecho a seguir, ocorre avanço no raciocínio e, conseqüentemente, independência do pensamento em argumentar com o conteúdo, ou seja, evolução da ZDP. Três alunos expressam relações do objeto de estudo (alimentação) com outras relações para a saúde do corpo. A aluna Lígia, reforça o cuidado de não exagerar no sódio. O aluno Alexandre argumenta que o corpo necessita de vitaminas e especifica ainda quais: “A” e “B”. O aluno Lucas revela que não somente os carboidratos fornecem energia, mas os lipídios também. Mais uma vez é importante salientar que a professora fez perguntas que buscaram contextualizar o conteúdo com o cotidiano:

PROFESSORA: “E para quê que a gente alimenta? Juliana: “Para a gente ter energia.

”

Giovana: “Para sobreviver”. Vítor: “Para ficar saudável. ”

Maria Eduarda: “Para o corpo funcionar. ” Mário: “Para ter saúde. ”

PROFESSORA: “O que mais vocês sabem sobre isso.”

Lígia: “Professora, tem que ser balanceada. Se comer muito sódio vai fazer mal. Tem que balancear.”

Alexandre: “Tem que ter vitaminas pro corpo. A e B.” Ester: “Pra ter energia.”

Lucas: “Comer carboidratos, lipídios pra se ter mais energia.”

Subitem 12) Provimento de situações de participação e cooperação entre os alunos em situações cognitivas (atividade de estudo), afetivas e morais. Neste item, os alunos ao trabalharem em equipe e montarem os cardápios, demonstraram saber organizar os nutrientes nos seus respectivos grupos nutricionais contemplando-os no momento da apresentações dos grupos:

Professora: “ Bom dia turma! Lembrando a vocês que na aula anterior nós aprendemos sobre os nutrientes que compõem a nossa dieta. Quais são?” Alunos (vários ao mesmo tempo): “Carboidratos, vitaminas, Lipídios, sais minerais, proteínas e açúcares”.

Professora: Vocês irão elaborar um cardápio para esta semana com todos os nutrientes que estudamos. Para isso, cada grupo irá receber alguns encartes de supermercado e recortar os itens alimentares. Para cada grupo será entregue uma cartolina. A organização da classificação

dos alimentos e montagem do cardápio seguirá o seguinte modelo:

GRUPOS NUTRICIONAIS	CARDÁPIO SEMANAL
Carboidratos: Figuras dos encartes	Segunda feira: grupos nutricionais variados
Proteínas: Figuras dos encartes	Terça feira: grupos nutricionais variados
Vitaminas e sais minerais: Figuras dos encartes	Quarta feira: grupos nutricionais variados
Lipídios: Figuras dos encartes	Quinta feira: grupos nutricionais variados
Açúcares: Figuras dos encartes	Sexta feira: grupos nutricionais variados

Conforme apresenta Davídov (1999), o pensamento teórico que promove o desenvolvimento do aluno, não se orienta pelo conhecimento cotidiano, mas pela instrução intencional e planejada. A professora aponta para a transformação do pensamento cotidiano da criança por meio da instrução recebida na escola. Aqui, vislumbra-se um indício de formação de pensamento teórico por parte da professora.

Entrevistador: “Como a criança inicia a organização do seu pensamento?”

Professora: “Bom, ela inicia com os conhecimentos que ela trás de casa. Com os conhecimentos que ela vai adquirir na escola e com os conhecimentos que ela trás de casa, ela vai formando o seu pensamento.”

Na entrevista com a educadora, o entrevistador questiona a professora sobre o que significa “contextualizar”. A educadora não amplia a discussão, limitando-se a afirmar que a contextualização é apresentar o conteúdo científico em uma linguagem de criança:

Entrevistador: “Professora, o que significa contextualizar para a senhora?”

Professora: “Bom, contextualizar seria o quê? Seria aquele conhecimento novo aprendido na escola em uma linguagem de criança.”

Ainda sobre a entrevista, a professora é questionada sobre o que significa formar conceitos científicos. Aqui, a educadora salienta que o importante é a criança falar do assunto, ampliando para a independência em se caminhar pelo conhecimento e, à partir dele, mudar o seu pensamento e o seu comportamento:

Entrevistador: “Professora, o que significa formar conceitos científicos?”

Professora: “O que eu entendo sobre o que é formar conhecimento científico seria o quê? É quando a criança fala pra mim sobre um determinado assunto, entender e a partir daí, formar conceitos sobre algo.”

O entrevistador questiona a professora sobre a sua formação. Aqui, ele pergunta se na

graduação os conhecimentos científicos foram bem trabalhados. A educadora reconhece as limitações:

Entrevistador: “Professora, a senhora acredita que o seu conhecimento teórico científico ele foi bem trabalhado na sua formação na graduação?”

Professora: “Especificamente ciências eu não posso dizer que foi bem trabalhado. O que eu vi bastante na minha graduação foram teorias do desenvolvimento da aprendizagem. Conhecimento de ciências e matemática foi muito pouco. Mas como eu falo, o professor também é pesquisador. Não basta, somente, que eu tenha muito conhecimento em ciências. Eu tenho que saber como a criança aprende. A pedagogia não te dá o preparo completo, até porque, tem o professor de área (áreas específicas). Posso não ter o conhecimento que o professor de ciências tem, mas no momento de trabalhar o conteúdo eu pesquiso. Não estou totalmente preparada para trabalhar este conteúdo. No trabalho com as crianças eu preciso pesquisar. O curso (pedagogia) não me dá o preparo necessário.

A dinâmica da “batata quente” onde os alunos respondem as perguntas registradas pela professora em pedaços de papel. Em um dos momentos desta atividade lúdica, o aluno é instigado a responder à pergunta sobre alimentos gordurosos. A resposta seguiu no nível do conhecimento empírico, porém, o aluno Lucas, apresentou indício de um raciocínio mais elaborado ao dizer que alimentos gordurosos devem ser consumidos moderadamente. Aqui, o referido aluno demonstra um pensamento mais autônomo, após a intervenção da professora com a atividade, caracterizando, portanto, uma evolução em sua Zona de Desenvolvimento Proximal, onde o mesmo caminha sozinho pelo seu pensamento.

Valter: “Alimentos gordurosos nunca devem ser consumidos.” PROFESSORA: E, aí?

Valter: (Não responde) PROFESSORA: “O que vocês acham?”

TURMA: (Fica dividida entre sim e não)

Eliane: “Pode ser consumido em pouca quantidade”. PROFESSORA: “O nosso organismo necessita de gordura, gente?” TURMA: “Sim.”

Bruno: “Pode ser consumido, mas moderadamente.”

Ainda em outro trecho, foi possível verificar uma sensível evolução do raciocínio quando os alunos conseguem relacionar alimentação com doenças: Especificamente o aluno Rogério, mesmo não respondendo corretamente a pergunta, associou o colesterol com abuso de alimentos gordurosos. Mais uma vez, avanço da ZDP se manifesta pelo fato do aluno apresentar independência do seu pensamento. O aluno Ricardo associou o abuso de gordura com obesidade e a aluna Bruna ressaltou alguns alimentos que a mulher grávida não pode utilizar, pois coloca em risco o bebê:

Ricardo: “Uma alimentação equilibrada ajuda a prevenir doenças.”

PROFESSORA: “E, aí?”

Ricardo: “Professora, ajuda sim. Deixa você mais forte contra as doenças.”

PROFESSORA: “Aproveitando isso, vocês poderiam me dizer algumas doenças que podem ser provocadas pela má alimentação?”

Ricardo: “Tem aquela que quando você exagera na gordura, você.....é, expande.....”

Rogério: “Colesterol.”

Ricardo: “Não, é..é Obesidade.”

Ruth: “Professora, tem aquelas pessoas que tem falta de nutrientes. Elas não tem porque não comem.”
 Ricardo: “Professora, minha tia tá grávida e tem dia que ela não come nada.”
 PROFESSORA: “Aproveitando essa colocação do Ricardo, vocês acham que a mulher grávida precisa de uma alimentação diferenciada ou não?”
 Bruna: “Professora, alguns alimentos a mulher grávida não pode comer...tipo, tomar cerveja, não pode tomar café exageradamente, fumar.”
 Melissa: “Professora, um dia, lá na minha mãe, eu acordei de manhã e não comi nada. Passou um tempo, eu comecei a sentir muita fraqueza.”
 Atos: Professora, minha tia tá grávida e disse que tudo que ela come o bebê come também. Eu perguntei pra ela se ela beber cachaça, se bebê bebe também. Se ela fumar, se o bebê fuma também. Ela disse que sim.”
 Fernanda: “Não pode exagerar em doce pra não ter diabete.”
 Rogério: “Mulher grávida tem que comer comida saudável.” PROFESSORA: “O que é comida saudável?”
 Pedro: “Fruta, verdura.”
 Referente à dinâmica da “batata quente”, o conhecimento empírico foi manifestado diante do questionamento referente à obesidade. Aqui o aluno apenas cita uma situação familiar onde o problema se apresenta. A turma, concorda com a professora quando a mesma os questiona sobre a afirmação de que a obesidade é uma das doenças que mais crescem no mundo:
 Aurora: “A obesidade é uma das doenças que mais crescem no mundo”
 PROFESSORA: “E, aí?” TURMA: “Sim.”
 Denise: “ A minha tia tem vergonha de sair de casa, parece que ela engorda a cada dia. Ela vai fazer cirurgia.”

Trazemos, a seguir, trecho da apresentação do trabalho dos alunos que indicam sensível superação do conhecimento empírico. Para os alunos é muito comum, diante de um determinado assunto, já exporem o que sabem sem considerar outras relações. Com o tema alimentação não foi diferente. A professora apresentou o assunto e opiniões diversas foram expressas. No episódio 03, onde foi realizado um trabalho em grupo para a construção de um cardápio semanal, os alunos puderam externar a sua compreensão diante dos nutrientes que compunham o cardápio sugerido. Em algumas falas, os estudantes, baseados nas percepções sensoriais do objeto, apresentaram as suas posições ressaltando traços de conhecimento empírico. Neste trecho, analisando exteriormente, os alunos associaram o excesso no consumo de açúcar ao diabetes e o excesso de gordura ao aumento do colesterol, logo, a manifestação de uma evolução da ZDP (aluno pensar por si mesmo após a intervenção da professora) pôde ser observada. No entanto, houve uma generalização, pois o abuso de alimentos ricos em açúcar e gorduras não são determinantes exclusivos para o desenvolvimento das doenças citadas:

Episódio 04 (TRABALHO EM GRUPO – CONSTRUÇÃO E APRESENTAÇÃO DO CARDÁPIO SEMANAL) Duração : 30min e 27seg

Grupo 1:

Professora: “O que vocês perceberam na realização deste trabalho?”

Adriana: “A gente percebeu que não se deve exagerar em carboidratos, proteínas, vitaminas, sais minerais, lipídios e açúcar porque ficamos doentes. O açúcar demais dá diabete e o lipídio demais aumenta o colesterol”.

Arthur: “A gente aprendeu que se deve comer de tudo um pouco e não

exageradamente”.

Professora: “Vocês também fizeram um cardápio semanal. Podem dar um exemplo?”

Augusto: “Podemos. Terça-feira”.

Todos do grupo: “Arroz, frango, salada de tomate e alface e creme de leite.”

Professora: “Todos os grupos nutricionais estão representados no exemplo?” Todos

do grupo: “Sim”.

Objeto:

Segue outro trecho que mostra as conclusões à partir de análises externas do

Grupo 2:

Professora: “O que vocês entenderam sobre a alimentação?”

Alcides: “A gente aprendeu que não pode exagerar na gordura porque a pessoa pode ficar com o colesterol alto. Não pode exagerar no doce porque pode ter diabetes.”

Professora: “Alguém mais deseja falar?”

Paulo: “A gente precisa comer carboidratos, lipídios, mas com moderação. A gente precisa comer de tudo porque a gente tá em fase de crescimento.”

O grupo, valorizando as questões externas do objeto frente ao desenvolvimento do corpo, destacou o cuidado em não abusar dos alimentos ricos em açúcar e o fato das crianças estarem em fase de crescimento e, portanto, a alimentação ser variada:

Grupo 5:

Professora: “O que vocês gostariam de falar sobre o trabalho?”

João: “A gente tem que comer uma “coisa” de cada grupo. Não pode exagerar no açúcar.”

Professora: “Por que não se pode exagerar no açúcar?”

Viviane: “Porque senão pode ter diabetes. Não pode exagerar na carne. Tem que comer muita salada.”

Professora: “Existe alguma diferença entre a alimentação dos adultos e de vocês, crianças?”

Alice: “A gente tem que comer de tudo um pouco porque a gente tá em fase de crescimento”.

O grupo 7 segue o mesmo raciocínio do grupo 5 ao destacar o cuidado em não abusar de alimentos doces e que a boa alimentação é aquela que é variada:

Grupo 7:

Professora: “O que vocês têm a dizer sobre a atividade que realizaram?”

Fernanda: “O nosso corpo precisa de vitaminas. Precisa comer de tudo um pouco para não pegar doenças”.

Flávia: “Comer bem é comer de tudo um pouco. Comer um pouco de carboidratos, vitaminas, proteínas, lipídios e açúcar. Na segunda feira tem arroz, feijão, presunto salada de tomate.”

Professora: “Vocês disseram que é importante comer de tudo um pouco. O cardápio de vocês contempla todos os nutrientes?”

O pensamento teórico-científico valoriza a estruturação e assimilação de procedimentos gerais para a solução de diferentes tarefas (NUÑEZ; PACHECO, 1997). Para

Davídov (1998), o pensamento aqui supera as relações de exterioridade e destaca os elementos essenciais do objeto. Houve um recorte no episódio 3 (atividade de leitura do capítulo do livro didático sobre os nutrientes dos alimentos) onde a professora fala sobre o gasto de energia. A educadora demonstra avanço em seu raciocínio ao destacar para os alunos que o gasto de energia acontece enquanto estivermos vivos. Mesmo parados, estamos utilizando reservas de energia que foram acumuladas em nosso corpo por meio da alimentação. A princípio os alunos pensavam que se estivessem sem fazer atividade alguma, não estariam gastando energia. No trecho abaixo, esta ideia é esclarecida:

A Professora organizou alguns alunos para realizarem a leitura do texto e, a cada parágrafo, ela pedia para que a turma se manifestasse expondo o que entenderam.

PROFESSORA: “Alguém gostaria de se manifestar.”

Denise: Eu quero falar do carboidrato. Ele dá energia pra gente acordar, correr.”

PROFESSORA: É verdade. Não só os carboidratos mais outros nutrientes nos dão energia para viver.” Sentados como vocês estão agora. Vocês estão gastando energia?”

TURMA: “Não.”

PROFESSORA: “Estão, sim. Quando a gente pensa, conversa com o colega do lado, pega uma coisa ou outra, estamos gastando energia. E os alimentos nos devolvem essa energia que a gente gasta de novo.”

Em outra situação, na entrevista, a professora é questionada pelo entrevistador sobre a possibilidade de verificar no aluno indícios de internalização de conceitos científicos. A resposta, foi que, a partir da oralidade e produção textual é possível verificar se o processo de internalização procedeu. Estes elementos (oralidade e produção textual), também participam da formação de um pensamento teórico científico:

Entrevistador: “Professora, na avaliação de desenvolvimento do seu aluno, a senhora já conseguiu verificar indícios de internalização de conceitos científicos?”

Professora: “Já, já consegui. Porque eu tenho um objetivo na minha aula, ao trabalhar o conteúdo. A oralidade deles, o trabalho em grupo, as produções de texto, tudo isso me dá indicativos de que eles estão aprendendo.”

As manifestações do conhecimento teórico conceitual e o avanço da zona de desenvolvimento real para a zona de desenvolvimento proximal (potencial) foram modestas. Os alunos apresentaram, em seus respectivos agrupamentos, o resultado da atividade de construção de um cardápio que contemplasse os grupos nutricionais discutidos em aula. Neste momento, alguns educandos apresentaram uma percepção mais elaborada quanto a conhecer os grupos nutricionais e relacionar doenças com o abuso de determinados tipos de alimentos:

Grupo 1:

Professora: “O que vocês perceberam na realização deste trabalho?”

Adriana: “A gente percebeu que não se deve exagerar em carboidratos, proteínas, vitaminas, sais minerais, lipídios e açúcar porque ficamos doentes. O açúcar demais dá diabete e o lipídio demais aumenta o colesterol”.

Arthur: “A gente aprendeu que se deve comer de tudo um pouco e não exageradamente”.

Professora: “Vocês também fizeram um cardápio semanal. Podem dar um exemplo?”

Augusto: “Podemos. Terça-feira”.

Todos do grupo: “Arroz, frango, salada de tomate e alface e creme de leite.”

Professora: “Todos os grupos nutricionais estão representados no exemplo?” Todos do grupo: “Sim”.

Em outro trecho, o grupo 04 apresenta o entendimento de incorporar na alimentação todos os nutrientes, destacando a necessidade de variedade:

Grupo 4:

Professora: “Como foi a organização de vocês durante o trabalho? O que vocês perceberam? Houve alguma dúvida ou não?”

Carlos: “A gente tem que comer de tudo. Um pouco de carboidrato, um pouco de proteínas, um pouco vitaminas e sais minerais, um pouco de lipídios e um pouco de açúcar. Mas a gente tem que comer variado.”

Professora: “E o cardápio?”

Felipe: “No de terça-feira a gente escolheu sardinha, arroz, macarrão e banana”.

Ainda em outro trecho, o grupo conseguiu compreender que a gordura não é a “vilã” exclusiva dos alimentos. Ela apresenta a sua importância no que se refere às reservas energéticas do corpo:

Grupo 6:

Professora: “O que vocês entenderam do trabalho?”

Carlos: “A gente entendeu que tem que comer de tudo para ficar saudável e sem exagerar em doce para não dar diabete.” A gente também tem que comer um pouco de gordura, porque a gordura é uma reserva de energia para o corpo.”

Categoria 3 - Aspectos gerais da metodologia de ensino utilizada pela professora.

Nesta categoria pode-se observar que, embora características da metodologia tradicional se manifestassem por meio de uma instrução conduzida em muitos momentos pelas definições do livro didático. Aqui, o resultado do processo é apresentado ao aluno sem a devida compreensão de como se chegou a determinado conhecimento. Ocorre também, segundo a autora, um evidente caráter acumulativo que é adquirido por meio da transmissão. Porém, houve, por outro lado, a tentativa de superar esta metodologia por meio de atividades que proporcionassem ao aluno ser ativo no processo. Como referência da metodologia tradicional, destaca-se a utilização do livro como referência de conceitos sobre o assunto alimentação. Isso

pode ser destacado no seguinte trecho:

PROFESSORA: “Gente, vocês falaram que o nosso corpo necessita de nutrientes para crescer. Mas, quais? Vamos abrir o livro de vocês na página 137. Lá, tem uma tabela com esses nutrientes.”

A Professora organizou alguns alunos para realizarem a leitura do texto e, a cada parágrafo, ela pedia para que a turma se manifestasse expondo o que entenderam.

PROFESSORA: “Alguém gostaria de se manifestar.”

Denise: Eu quero falar do carboidrato. Ele dá energia pra gente acordar, correr.”

PROFESSORA: É verdade. Não só o carboidratos mais outros nutrientes nos dão energia para viver.” Sentados como vocês estão agora. Vocês estão gastando energia?” TURMA: “Não.”

PROFESSORA: “Estão, sim. Quando a gente pensa, conversa com o colega do lado, pega uma coisa ou outra, estamos gastando energia. E os alimentos nos devolvem essa energia que a gente gasta de novo.”

PROFESSORA: “O que são os carboidratos, de acordo com o que lemos no texto” ?

Carol: (lendo no livro) “São alimentos ricos em amido. Está presente no arroz macarrão, pão, batata, etc.”

PROFESSORA: “Vamos ver outro nutriente.”

Pedro: (lendo no livro) “Os lipídios, assim como os carboidratos, também fornecem energia. Estão presentes nos óleos, manteigas e carnes gordas.”

PROFESSORA: “ No café da manhã na escola, tem carboidratos e lipídios? TURMA: “Sim.”

Lucas: “O carboidrato é o pão e o lipídio é a manteiga.” PROFESSORA: “Muito bem. Vamos ver mais um nutriente.”

Augusto: (lendo no livro) “Proteínas são nutrientes responsáveis pelo crescimento e pela cicatrização de ferimentos. Estão presentes em carnes, ovos, leite, feijão, soja.”

PROFESSORA: “ Muito bem. Vamos ver mais um nutriente.”

Suzana: (lendo no livro) “Vitaminas fazem a regulação do funcionamento dos órgãos.

Contraopondo-se a essa metodologia tradicional, percebeu-se a utilização de atividades que permitissem ao aluno serem ativos. Foram duas atividades organizadas pela professora que saíram do foco tradicional. A primeira delas foi a dinâmica “Batata Quente” onde os alunos, de uma forma bem lúdica, cantavam um refrão de uma música à medida que um boneco passava de mão em mão. Onde o mesmo parasse, ao final da música, o aluno com o boneco ia até a mesa da professora e escolhia uma pergunta referente ao assunto alimentação. Ele respondia e, se não soubesse, a pergunta era repassada aos colegas:

Episódio 2 - Após o momento de coleta de conhecimento prévio, a professora inicia uma atividade lúdica denominada “batata quente”. Aqui uma bola é repassada aos alunos e onde ela parar, mediante o pedido da professora, o aluno que ficou com a bola, responde a uma afirmação embrulhada em um papel na frente da sala. Duração do registro: 43 min e 07seg.

Pedro escolhe a pergunta e responde: “Massas podem substituir os pães, pois fazem parte do mesmo grupo alimentar?”

PROFESSORA: “O que você acha? Pode substituir?” Pedro: “Sim”.

PROFESSORA: “Por quê?”

Pedro: “Porque é carboidrato.” PROFESSORA: “Está correto turma?” VÁRIOS ALUNOS: “Sim”.

Outro aluno recebe a “batata quente” e escolhe uma afirmação sobre a mesa da professora.

Valter escolhe a afirmação e responde:

Valter: “Alimentos gordurosos nunca devem ser consumidos.” PROFESSORA: E, aí?

Valter: (Não responde) PROFESSORA: “O que vocês acham?”

TURMA: (Fica dividida entre sim e não)

Eliane: “Pode ser consumido em pouca quantidade”. PROFESSORA: “O nosso organismo necessita de gordura, gente?” TURMA: “Sim.”

Bruno: “Pode ser consumido, mas moderadamente.”

Retoma-se o jogo e outro aluno escolhe mais uma afirmação.

Renata: “Os alimentos industrializados são mais saudáveis.”

PROFESSORA: “O que você acha?”

Renata: “Nem sempre, professora. As vezes estraga, enche de fungo, fica muito tempo guardado”.

CONSIDERAÇÃO FINAIS

O ensino de ciências se modificou durante a história da humanidade. As transformações pelas quais as sociedades passaram, mostraram o quanto a tecnologia e a ciência avançaram e, portanto, o acesso aos conhecimentos científicos foi uma necessidade para o desenvolvimento das pessoas e, conseqüentemente, das nações.

Vários movimentos são oriundos dessa necessidade de universalizar a disciplina de ciências em todas as etapas da educação básica. Tais movimentos, ganharam força após a segunda guerra mundial, pois neste período, a humanidade pôde vislumbrar o quanto o desenvolvimento tecnológico poderia avançar. As nações que não acompanhassem essa evolução, não ascenderiam em seu crescimento e teriam muitas dificuldades em se adequar a um mundo em constantes transformações.

Movimentos que resultaram em institutos como o IBCEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), buscaram apresentar a ciência e os seus procedimentos aos alunos da educação básica por meio de “kits experimentais”. Neles, materiais e métodos eram organizados em um roteiro a ser seguido por professores e alunos. Ainda vale ressaltar que as mudanças que envolveram o ensino de ciências no Brasil resultam do interesse de organismos internacionais em influenciar e manter essa influência no sistema educacional brasileiro.

A própria UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) foi um dos organismos que influenciaram as políticas educacionais brasileiras e, também, por meio do IBCEC, buscou disseminar modelos científicos a serem seguidos nas escolas.

Outro movimento importante para as mudanças no ensino de ciências foi o CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade). Este movimento ganhou evidência à partir da metade do século XX e também buscou aproximar o homem dos conhecimentos científicos. Assim como o IBCEC, o CTC foi resultante dos avanços tecnológicos que o mundo experimentava. Além disso, os impactos ambientais gerados pela atuação do homem chamaram a atenção global para as conseqüências desastrosas para a saúde e o ambiente.

Seguindo o caminho do desenvolvimento tecnológico, o Brasil aderiu às influências internacionais para crescer economicamente. O país assumiu ao modelo industrial para prover as demandas deste crescimento. Para isso, era necessário mão de obra qualificada e pronta para atuar nas indústrias. O país, então, buscou ampliar o ensino de ciências bem como cursos técnicos para conseguir avançar no processo de industrialização.

Sendo assim, várias Leis foram sancionadas para garantir que o ensino de ciências

fosse contemplado na educação básica. Dentre elas a Lei 9.394/1996, buscando colocar a educação em sintonia com o cenário globalizado e relacionando-a com o manejo de tecnologias, desenvolvimento econômico e a formação do profissional da educação.

Mesmo com mudanças tão radicais no contexto mundial, a educação não acompanhava o avanço e as transformações sociais. A forma de ensinar carecia de reflexões que elevassem o pensamento de gestores públicos, professores, coordenadores pedagógicos e diretores de escola a um patamar que privilegiasse o pensamento do aluno e o seu aprendizado por meio de conceitos teórico-científicos.

O desenvolvimento do pensamento do aluno precisa ser o foco de atuação do trabalho educativo. Com isso, os pilares do Teoria Histórico Cultural, criada por Vygotsky e da Teoria do Ensino Desenvolvimental, criada por Davídov, foram o alicerce para que a pesquisa encontrasse nos dados coletados, indícios de desenvolvimento do pensamento deste aluno.

Estas duas teorias privilegiam a autonomia do estudante em caminhar pelos conteúdos escolares. Para isso, o seu pensamento necessita de um aporte teórico que o conduza a identificar características essenciais do objeto de estudo e as relações que este objeto pode estabelecer em diferentes situações. Os autores também destacam o pensamento empírico como importante atributo no desenvolvimento do aluno, porém, não suficiente para que outras funções mentais superiores obtenham o destaque necessário.

O ensino escolar atual, ainda apresenta conteúdos e métodos focados em um modelo tradicional onde o aluno é um receptor de conteúdos pré-organizados e o professor um cumpridor de tarefas também pré-estabelecidas. O pensamento, que valoriza a exterioridade não é suficiente para formar nos alunos pensamento tão mais elevado quanto o teórico.

O pensamento teórico conduz a formação de conceitos científicos que são formas de pensar o objeto em diferentes classes de objetos e retirar do mesmo, características essenciais que também são relacionadas em situações diferentes de aprendizagem.

Portanto, no que se refere a formar conceitos evoluindo, portanto, para o pensamento teórico, a categoria 1, utilizada como meio de investigação das ações da professora na formação do pensamento teórico, apresentou ações que evidenciam dependência ao roteiro proposto pelo livro didático, o que, via de regra, não promove a obtenção de características mais essenciais do objeto de estudo. Os diálogos registrados, mostram uma relação mais exteriorizada sobre os nutrientes, não observando maior evolução do pensamento do aluno que não seja para a superficialidade deste objeto. Neste sentido, a ZDP, mesmo com a mediação da educadora, apresentou os alunos ainda muito dependentes das informações que o livro didático destaca em relação ao tema e pouca superação dos conhecimentos cotidianos.

A relação da professora com o conteúdo, de acordo com a categoria 1, também não apresentou robustez na formação de conceitos. Mesmo com a dinâmica “Batata Quente”, os diálogos registrados, apresentam definições muito superficiais que não atendem a essência de um pensamento teórico.

A manifestação do pensamento teórico, de acordo com a categoria 2 que buscou verificar a superação do pensamento empírico para o teórico, aconteceu em poucos momentos, tanto por parte da professora quanto dos alunos. Ocorreram algumas manifestações de elevação do pensamento por alguns alunos. A aluna Lígia, conseguiu associar alimentação rica em sódio com problemas de saúde. Tal manifestação é uma forma mais elevada do pensamento ‘pois, nesta faixa etária, o elemento sódio não recebe a devida atenção por parte das crianças e sim, o sabor do alimento.

Outra manifestação de pensamento mais elevado ocorreu no mesmo episódio com o aluno Alexandre. O mesmo conseguiu associar as vitaminas A e B com o desenvolvimento do corpo. Geralmente, para as crianças, o crescimento corporal e a saúde são relacionados com o consumo do alimento em si, sem destacar os nutrientes internos que compõem este alimento.

Já o aluno Lucas, conseguiu destacar que o consumo de gordura é necessário, porém, deve ser moderado. As crianças, gostam de comer o que tem sabor agradável ao paladar sem dar muita importância aos nutrientes que compõem determinado alimento, sendo assim, ao se verificar a atenção dada aos alimentos gordurosos, o aluno alcança um pouco mais de consciência elaborada.

No que se refere ao avanço da professora na direção do pensamento teórico, na entrevista a educadora é questionada sobre o a formação do pensamento científico. O destaque dado é na “autonomia” em lidar com os conteúdos. Esta autonomia é integrante na formação do pensamento teórico.

Sobre a metodologia de ensino utilizada pela professora, a categoria 3 foi um instrumento importante para se verificar os aspectos que permearam o trabalho da educadora. Nesta categoria foi constatado o importante destaque dado ao livro didático. A metodologia tradicional tem no livro a sua maior referência e as definições dadas como verdades absolutas. No entanto, a professora conseguiu sobressair-se para além de uma metodologia tradicional ao propor uma atividade lúdica que envolveu os alunos. Na ocasião, a dinâmica “Batata-Quente” serviu de substrato para a verificação do conhecimento dos alunos frente ao conteúdo proposto.

Durante a realização da pesquisa, pode-se observar a prevalência do modelo empírico de ensinar, no entanto, mesmo que modestos, houveram momentos de superação do pensamento empírico para o pensamento teórico, isto é, o aluno conseguiu avançar na sua forma de pensar

o objeto de estudo, estabelecendo outras relações que não eram somente a definição deste objeto.

A professora, com formação em Pedagogia, e, portanto, apta para lecionar ciências bem como as outras disciplinas na primeira fase do ensino fundamental, destacou a suas dificuldades no manejo com a disciplina, pois, na entrevista concedida, a mesma salientou que durante a sua formação, os conhecimentos específicos das disciplinas a serem ministradas do 1º ao 5º ano foram pouco exploradas durante os quatro anos do curso.

Percebe-se, assim, algumas lacunas no curso de Pedagogia, uma vez que, o profissional formado, tem a competência resguardada por lei de lecionar todas as disciplinas na primeira fase do ensino fundamental, no entanto, esta formação não é contemplada com um currículo abrangente que dê as condições necessárias para que o professor tenha meios de exercer a função de ensinar de fato.

Por fim, a pesquisa verifica que o ensino na educação básica e em especial nas series iniciais, ainda tem no pensamento empírico a sua forma mais comum de atuar.

Porém, com os modestos registros de superação do pensamento empírico para o pensamento teórico durante a realização do trabalho, tanto na atuação da professora quanto na participação dos alunos, foi possível vislumbrar resistência a um exclusivo modo de pensar a educação, isto é, empiricamente, e partir para formas mais elevadas de conduzir os conteúdos e proporcionar aos alunos melhores condições de aprender e de aprimorar o seu pensamento.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, A.C.S.; AZEVEDO, N. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a Institucionalização da Ciência no Brasil, 1946-1966. n. 2, vol. 5. Bélem. Pará. Ciências Humanas. 2010;
- ALVES, L.A.M. República e Educação: Dos princípios da Escola Nova ao Manifesto dos Pioneiros – Revista da Faculdade de Letras-História, vol. 11, 2010, pp. 165-180;
- ALBUQUERQUE, A.B de. Desenvolvimento nos governos Vargas e JK, In: 12ª Conferência Internacional de História de Empresas. XI Congresso Brasileiro de História Econômica – 14 a 16 de setembro de 2015/Vitória-ES;
- ANTONIO, Rosa Maria. Teoria Histórico-Cultural e Pedagogia Histórico-Crítica: o desafio do método dialético na didática. Maringá, 2008;
- AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins. ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: diagnóstico, análise e proposta. Rosa Oliveira Marins Azevedo. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas - UEA, 2008;
- BACCHELLARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro, Editora Contraponto, 1996.
- BACIGALUPO, G.Z. As relações russo-brasileiras no pós-Guerra Fria. Rev. bras. polít. int. Brasília, vol.43 no.2, July/Dec. 2000;
- BERBEL, N.A.N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes - Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011;
- BERNARDE, M.E.M.; MOURA, M.O. Mediações simbólicas na atividade pedagógica. Educação e Pesquisa, vol. 35, n. 03, São Paulo, set./dez. 2009;
- BORTOLANZA, Ana Maria Esteves.; RINGEL, Fernando. Vygotsky e as origens da teoria histórico-cultural: estudo teórico. Educativa, Goiânia, v. 19, nº 1, p. 1020-1042, Set./Dez. 2016.
- BORTONI-RICARDO, S.M.; MACHADO, V.R.; CASTANHEIRAS, S.F. Formação do professor como agente letrador. – São Paulo: Contexto, 2010;
- BLASBALG, M.H. Docência em Ciências da Natureza nos anos iniciais de escolaridade: Construção e articulação dos conhecimentos do professor. (2016). 270f. Tese (Doutorado) – Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – São Paulo;
- BLOCH, M. A. Filosofia da educação nova. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1951.

BRIZOLA, A.M.; ARCE, A.; CHRUN, S.G.L. Contribuições do Ensino de Ciências na Educação Infantil: O conhecimento como mola propulsora do desenvolvimento – Elkonin e a Periodização do desenvolvimento infantil. In: - Anais do I Seminário Internacional de Ciência, Tecnologia e Ambiente, 28 a 30 de abril de 2009. UNIOESTE, Cascavel – Paraná – Brasil;

CALDEIRA, AMA. (Org.) Ensino de ciências e matemática, II: temas sobre a formação de conceitos [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 287 p.;

CANDELA, A. A Ciência em el aula. Buenos Aires: Paidós, 1999;

CEREZUELA, C.; MORI, N.N.R – A Educação Escolar e a Teoria Histórico-Cultural – In: EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação – PUC-PR – 26 a 29/10/2015;

CHAIKLIN, Seth.; LAVE, Jean (comps.). Estudiar las prácticas: perspectivas sobre actividad y contexto. Buenos Aires: Amorrortu, 2001;

CHIOVATTO, Milene. O professor mediador. In: Artes na escola, Boletim, n. 24. São Paulo, out/nov/2000;

CAVALCANTI, L.S. Cotidiano, Mediação pedagógica e formação de conceitos: Uma contribuição de Vygotsky ao ensino de Geografia. Cad. Cedes, Campinas, vol. 25, n. 66, p. 185-207, maio/ago. 2005;

DAMÁZIO, A.; ROSA, J.E; EUZÉBIO, J.S. O ensino do conceito de número: a proposta de Davídov e as propostas empíricas. In: X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE – I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE – PUC-PR Curitiba – 7 a 10 de nov. 2011;

D'AMBROSIO, M.; NETO, J.M. Ensino de Ciências com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental por meio de atividades experimentais investigativas e abertas. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013;

DAVYDOV , V . V . Tipos de generalización en la enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1972.

_____, La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Prefácio. Moscú: Editorial Progreso, 1988;

DAVÍDOV, V.V.; MARKOVA, A.K. A Concept of Educational Activity for Schoolchildren. In: Journal of Russian and East European Psychology. Volume 21, Number 2 / Winter 1982-1983. pp.50-76.

DAVÍDOV, V.V.; SHUARE, M. (orgs.) (1987). La Psicología Evolutiva e Pedagógica en Ia URSS - Antologia. Moscou: Progreso;

- _____, What is learning activity? In: HEDEGAARD, M.; LOMPSHER, J. (eds). Learning activity and development. Aarhus University Press, 1999;
- DUARTE, N. Formação do indivíduo, consciência e alienação: o ser humano na psicologia de A. N. Leontiev. Cad. CEDES [online]. 2004, vol.24, n.62, pp.44-63;
- ESTEVES, B.; MASSARANI, L., MOREIRA, I.C. Ciência para Todos e a divulgação científica na imprensa brasileira entre 1948 e 1953. Revista da SBHC, Rio de Janeiro, v.4, n.1, p. 62-85, jan/jun 2006;
- FAERMANN, L.A. Teoria social de Marx: conhecimentos e contribuições ao trabalho do assistente social. Serv. Soc. Rev., Londrina, v. 18, n.2, p.34 - 51, Jan.Jun. 2016;
- FREITAS, R.A. M.M.; LIMONTA, S.V.. A educação científica da criança: contribuições da teoria do ensino desenvolvimental. Linhas críticas (UnB), v. 18, p. 47-68, 2012;
- FREITAS, R.A.M.M.; ROSA, S.V.L. Ensino Desenvolvimental: contribuições à superação do dilema da didática. Educ. Real. vol.40 n.2 Porto Alegre Apr./June 2015 Epub Mar 10, 2015;
- FREITAS, R.A.M.M. Formação de conceitos na aprendizagem escolar e atividade de estudo como forma básica para a organização do ensino. Educativa, Goiânia, v. 19, n. 2, p. 388-418, maio/ago. 2016;
- FUMAGALLI, I. O ensino das Ciências Naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (org.). Didática das Ciências Naturais. Contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998;
- GASPARIN, J.L. Avaliação na perspectiva histórico-crítica. In: X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE – I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE- PUC – PR, Curitiba, 7 a 10 de novembro de 2011;
- GATTI, B.A. Formação de Professores no Brasil: Características e Problemas. Educ. Soc., Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out-dez. 2010;
- GIARDINETTO, José Roberto Boattger. A pedagogia histórico-crítica subsidiando a reflexão da questão cultural na educação escolar. In: MENDONÇA, Sueli. Guadalupe de Lima.; MILLER, S. (Org.) Vigotski e a escola atual: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas. 2 ed. Araraquara, SP: Junqueira e Marin; Marília: Cultura Acadêmica, 2010. p. 85-121:
- GOLDSCHMIDT, A. I. O Ensino de Ciências nos anos iniciais: sinalizando possibilidades de mudanças/ Andréa Inês Goldschmidt. – 2012. 225p. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências. Univ. Federal de Santa Maria-RS, 2012;
- GOLDSCHMIDT, A.I.; JÚNIOR, J.L.G.; LORETO, E.L.S. Concepções Referentes à Ciência e aos Cientistas entre Alunos de Anos Iniciais e Alunos em Formação Docente - Contexto & Educação. Editora Unijuí. Ano 29, nº 92. Jan./Abr. 2014 p. 132-164;
- GÓMEZ, A. I. Compreender e Transformar o Ensino. 4 ed. Porto Alegre: ArtMed,

1998;

GOMES; R.C.M. A Formação Dos Professores no Contexto Atual. Revista de Educação. v.14, n.18, 2011, p. 103-125;

GONZÁLEZ, A.G.G; MELLO, M.A. Vygotsky e a Teoria Histórico Cultural: Bases conceituais marxistas – Cadernos da Pedagogia. São Carlos, Ano 7, v. 7, n.14, p. 19-33, jan-jun 2014;

GUIMARÃES, G.D. Aspectos da teoria do cotidiano: Agnes Heller em perspectiva I Gleny Terezinha Duro Guimarães, org.; Idília Fernandes ... [et al.]- Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. 147 p;

GUIMARÃES, C.S. A Educação no Brasil após a redemocratização (1985-2002) – Revista Fundamentos, v.2, n.1, 2015. Revista do Departamento de Fundamentos da Educação na Universidade Federal do Piauí; Revista Fundamentos, v.2, n.1, 2015;

HARRES, J.B.S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino - Investigações em Ensino de Ciências – v4(3), pp. 197-211, 1999;

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P.; RODRIGUEZ, A. B; DUSCHL, R. A. Doing the lesson or doing Science: argument in high school genetics. Science Education, 2000, v. 84, n. 6, p. 757-792;

JOAQUIM, F. Plano de Metas e as conseqüências na industrialização brasileira. 2008. Monografia (Ciências Econômicas), Centro Sócio Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008;

JÚNIOR, A.M.S.; HORNINK, G.G. Desenvolvendo o Raciocínio Lógico Matemático a partir da aprendizagem de princípios de programação em blocos. In: XIV EVIDOSOL e XI CILTEC-Online - junho/2017;

KONDER, L. O que é dialética. Coleção Primeiros Passos — São Paulo : Brasiliense, n. 23, 2008;

KOPNIN, P.V. A dialética como lógica e teoria do conhecimento. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978;

KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das ciências. São Paulo: EPU; Edusp, 1987;

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade - O caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, 14(1), 2000;

KUSTER, E. O. Educação ambiental na perspectiva do ensino desenvolvimental de Davydov / Eliakim Oliveira Küster - 2016. 141 f.

- LACANALLO, L. F. O jogo no ensino da matemática: contribuições para o desenvolvimento do pensamento teórico. 2011, 218 f. Tese de Doutorado Pós Graduação em Educação. Univ. Estadual de Maringá: [s.n.], 2011;
- LAYTON, David.; DAVEY, Angela.; JENKINS, Edgar. Science for specific social purposes (SSSP): perspectives on adult scientific literacy. *Studies in Science Education*, n. 13, p. 27-52, 1986.
- _____. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, n. 14, p. 85-93, 2000;
- LEONTIEV, A. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978;
- _____. Actividad, conciencia e personalidad. Havana: Editorial Pueblo y Educacion; 1983;
- LIBÂNEO, José Carlos. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasilí Davydov. *Revista Brasileira de Educação*. Rio de Janeiro, n. 27, p. 5-24, 2004;
- _____. O ensino da Didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do Ensino Fundamental nos currículos dos cursos de Pedagogia. In: *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 91, n. 229, set/dez 2010c.
- _____. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. *Educação e Pesquisa*, Mar 2012, vol.38, no.1, p.13-28.
- LIBÂNEO, J. C. Formação de professores e didática para o desenvolvimento. In: *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 40, n. 2, abr-jun 2015.
- _____.; FREITAS, Raquel Aparecida Marra da Madeira. Vasily Vasilyevich Davydov: a escola e a formação do pensamento teórico-científico. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (Org.). Uberlândia: EDUFU, 2013. P. 315-350;
- LENOIR, Y. A formação do cidadão, um processo sócio-histórico de mutação da universidade a escola básica. *R. Faced*, Salvador, n.11, p.35-81, jan/jun. 2007 35;
- LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Ensaio*, v. 8, n.2, 2006, p. 161-175. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/115/166>>. Acesso em: 06 jun. 2016.
- LOURENÇO FILHO, M. B.. Introdução ao estudo da Escola Nova. Edições Melhoramentos. São Paulo. ed. São Paulo, 1978.
- LUCKESI, C. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. N. 21. Ed. São

Paulo: Cortez, 2010;

MARTINEZ BOOM, Alberto. De la escuela expansiva a la escuela competitiva: dos modos de modernización en América Latina. Barcelona: Anthropos Editorial; Bogotá: Convenio Andrés Bello, 2004;

MARTINS, LM.; DUARTE, N., orgs. Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010;

MARTINS; O.B.; MOSER, A. Conceito de Mediação em Vygotsky, Leontiev e Wertsch. Revista Intersaberes, v. 7, n. 13, p. 8-28/jan-jun 2012;

MARZARI, M.; RIBEIRO, H.S. Ensino desenvolvimental: experiência de sala de aula. Revista Educação e Emancipação, São Luiz, v. 10, n. 3, set/dez. 2017;

MELLO, E.F.F.; TEIXEIRA, A.C. A interação social descrita por Vigotski e a sua possível ligação com a aprendizagem colaborativa através das tecnologias em rede. In: IX ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul – Passo Fundo- RS, 2012;

MOURÃO, L.; ESTEVES, V.V – Ensino Fundamental: das competências para ensinar às competências para aprender - Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 21, n. 80, p. 497-512, jul./set. 2013;

MOREIRA, Marco A. Teorias da Aprendizagem. São Paulo, EPU, 1999;

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo. Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000;

NÉBIAS, C. Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas. Interface (Botucatu) vol.3 no.4 Botucatu Feb. 1999;

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. Pedagogia dos Projetos. São Paulo: Érica, 2001;

NUNES, M.F. As metodologias de ensino e o processo de conhecimento científico. Educ. ver. n.9 – Curitiba. Jan/Dez. 1993;

NÚÑEZ, I. B.; PACHECO, O. G. La Formación de Conceptos Científicos una Perspectiva desde la Teoría de La Actividad. EDUFRN – Editora da UFRN. Natal/RN, 1997;

OLIVEIRA, Z.R. Educação Infantil: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002;

OLIVEIRA, Z. de M. R de. Creches no Sistema de Ensino. In: MACHADO, M. L. de A (org). Encontros e Desencontros em Educação Infantil. São Paulo: Cortez, 2005. p. 79- 82;

OVIGLI, D.F.B.; BERTUCCI, M.C.S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas Ciências & Cognição. 2009; Vol 14 (2): 194-209;

- PACHECO, D. Um problema no ensino de ciências: organização conceitual do conteúdo ou estudo dos fenômenos – Educação e Filosofia, 10 (19) 63-81, jan./jun. 1996;
- PEIXOTO, M.A.N.; BARBOSA, I. Reflexões sobre o Método nas Ciências e o Ensino de Ciências. In: 3º congresso Internacional de Educação. Tema: Educação: Saberes para o século XXI – de 09 a 11 de junho de 2011 – Ponta Grossa – Paraná – Brasil;
- PERES, T.C.; FREITAS, R.A.M.M. Ensino desenvolvimental: uma alternativa para a educação matemática – Unisul, Volume Especial, p. 10 - 28, Jan/Jun, Tubarão, 2014;
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. As Funções Sociais da Escola: da reprodução à reconstrução crítica do conhecimento e da experiência. In GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. Compreender e Transformar o Ensino. 4 ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998;
- RESOLUÇÃO CNE/CP 1/2006. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2006, Seção 1, p. 11;
- RICCI, Rudá. Vinte anos de reformas educacionais. In: Revista Ibero americana, número 31, abril de 2003, páginas 91 a 120.
- ROSA, Russel Teresinha Dutra. Repensando o ensino de ciências a partir de novas histórias da ciência. In: Ciências na sala de aula. Porto Alegre: Ed. Mediação, 1997;
- ROSA, S.V.L.; SYLVIO, M.C. Teoria Histórico-Cultural e Teoria do Ensino Desenvolvimental: Bases para uma epistemologia psicológico-didática do ensino - educativa, Goiânia, v. 19, n. 2, p. 419-448, maio/ago. 2016;
- RUBTSOV, Vitaly. A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, Catherine; BEDNAZ, Nadine; ULANOVSKAYA, Irina; COLABORADORES (Orgs.). Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escolas Russa e Ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996;
- SANTOS, Jussara Resende Costa. Formação de conceitos [manuscrito] promovendo mudanças qualitativas no processo ensino aprendizagem / Jussara Resende Costa Santos. – Goiânia, 2014. 219f. : il. ; 30 cm;
- SANTOS, P.O.; BISPO, J.S.; OMENA, M.L - Ensino de Ciências Naturais e Cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração de aprendizagem da EJA – Educação de Jovens e Adultos. Ciência & Educação, v. 11, n. 3, p. 411-426, 2005;
- SANTOS, R.B.; CORDEIRO, R.V.; SGARBI, A.D. O pacto nacional pela alfabetização na idade certa e a educação plena: Dialogando com a alfabetização científica nos anos iniciais do ensino desenvolvimental. In: IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – Ponta Grossa-PR – 27 a 29 de novembro de 2014;
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da

- abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciência*, vol. 2, n. 2, dezembro, 2002;
- SANTOS, W.L.R. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação* v. 12 n. 36 set./dez. 2007;
- SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, v. 14, n. 40, abr, 2009;
- SETÚVAL, A.R.; BEJARANO, N.R.R. Os modelos didáticos com conteúdos de Genética e a sua importância na formação inicial dos professores para o ensino de Biologia. In: VII Enpec – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Florianópolis, 8 de novembro de 2000;
- SFORNI, M.S.F. *Aprendizagem Conceitual e Organizacional do Ensino – Contribuições da Teoria da Atividade*– JM Editora, 2004;
- SHAMOS, Morris Herbert. *The myth of scientific literacy*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.
- SILVA, Josiane da Silva Delvan da. Um estudo sobre os processos interativos de crianças de 2 a 4 anos em situação de brincadeira a partir da noção de Rede de Significações – RedSig. 2007. 130f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007;
- SILVA, A.P. O Embate Entre a Pedagogia Tradicional e a Educação Nova: Políticas e Práticas Educacionais na Escola Primária Catarinense (1911-1945). In: IX ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em educação da Região Sul - 2012
- SILVA, J.C; HAI, A.A. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal na educação infantil: apropriações nas produções acadêmicas e documentos oficiais brasileiros *PERSPECTIVA*, Florianópolis, v. 34, n. 2, p.602-628, maio/ago. 2016
- SIMÕES, J. A. Um ponto de vista sobre a trajetória da Escola de Sociologia e Política. In: I. Kantor et al. *A Escola de Sociologia e Política: anos de formação 1933-1953*. Depoimentos. São Paulo: Sociologia e Política, 2009. p. 35-41.
- SOUZA, A. B. A escola representada por alunos de cursos de alfabetização e pós-alfabetização de jovens e adultos que passaram anteriormente pelo ensino regular: Contribuição à compreensão do cotidiano escolar. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-SP, 1994;
- TEIXEIRA, P.M.M – A Educação Científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do Movimento CTS no ensino de ciências - *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003;
- TEIXEIRA, F.M. Uma análise das implicações do ensino de ciências no Brasil dos anos 1950-1960. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 12, n. 02, 269-289, 2013;

VASCONCELLOS, C. S. Metodologia Dialética em Sala de Aula. Revista de Educação AEC. Brasília: abril de 1992 (n. 83);

VIECHENESKI, J.P.; CARLETTO, M. Por que e para quê ensinar ciências para crianças - R. Bras. de Ensino de C&T., vol 6, núm. 2, mai-ago.2013;

VIZENTINI, P.G.F. O Brasil e o Mundo: a política externa e suas fases. Ensaio FEE Porto Alegre, v.20, n.1, p.134-154, 1999;

VYGOTSKY, L.S. Mind in Society – The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge MA: Havard University Press, 1978;

_____. A formação social da mente. Livraria Editora Ltda. São Paulo: Martins Fontes, 1991;

_____. L.S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

_____. A construção do pensamento e da linguagem. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000. pp. 1-496.

_____. Psicologia pedagógica. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ANEXOS

Anexo I

Transcrições da forma de organização da aula e da postura do professor

AÇÕES DA PROFESSORA

Organização do ambiente de ensino e organização das aulas

1) Elaboração do plano de aulas, informação sobre objetivos e tarefas (apresentação dos objetivos das ações do professor e desempenho esperado dos alunos)

CONTEÚDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RECURSO
Ciências: Semana da Alimentação.	- Apresentar aos alunos a necessidade da alimentação para o desenvolvimento físico	Para estimular os alunos em relação ao assunto que será tratado, será realizado o jogo da “batata quente” (jogo em que se faz perguntas para	Livro Didático: Aprender juntos p.136
Alimentos e nutrientes	- Relacionar saúde com variedade de alimentos; - Conhecer os diferentes tipos de nutrientes presentes nos alimentos;	Compreender os nutrientes que fornecem energia e os elementos que o corpo necessita para crescer, desenvolver e se proteger de doenças. Estudo sobre carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e os	Livro Didático: Aprender juntos p.137
Pirâmide dos alimentos	Compreender que podemos nos alimentar de todos os tipos de alimentos, porém, de maneira equilibrada; - Conhecer doenças	Pedir aos alunos que montem um mural com os principais alimentos da pirâmide alimentar. Utilizar como ponto de partida uma criança para a montagem em tamanho real da mesma	-
A energia dos alimentos	Reconhecer, pelas informações presentes nas embalagens dos alimentos, os nutrientes ali presentes e as consequências para a	Comentar com os alunos que quando falamos, no dia a dia, em calorias, estamos falando sobre quilocalorias, forma que aparece nos rótulos dos alimentos.	Livro Didático: Aprender juntos p. 138

2) Organização da sala e distribuição dos alunos no espaço físico:

A turma em questão é formada por 35 alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. A sala possui área de 50,60m². A professora pedagoga, dispõe os alunos em grupos, formando, assim, 7 grupos com 5 alunos cada

um. O objetivo é, no momento das discussões e, especialmente na atividade, os mesmos possam interagir entre si promovendo, portanto, uma melhor compreensão do tema à partir da relação entre eles.

3) Acolhimento dos alunos no início da aula:

A aula inicia às 08:00h da manhã (ressalto que a turma pertence a uma escola de período integral onde o horário é das 07:15h da manhã às 17:15h da tarde). A professora recebe os alunos com uma saudação e os orienta a irem aos seus respectivos armários e pegarem os objetos. Em seguida, cada um se dirige à sua mesa e a educadora inicia o trabalho perguntando como passaram e se estão bem. Os alunos se expressam ao falar de como foi o dia anterior, contar alguma novidade ou algum acontecimento que lhes chamou a atenção.

4) Organização do tempo e seleção adequada de conteúdos e tarefas

A aula de 45 minutos foi dividida pela professora na seguinte sequência:

- A professora, nos primeiros 15 minutos, fez um leve “suspense” dizendo aos alunos que o assunto a ser trabalhado naquele dia seria muito “legal”. Os mesmos, curiosos em saber do que se tratava, perguntaram: “O que é? A professora revelou o assunto (ALIMENTAÇÃO) e, em seguida, lhes deu a oportunidade de opinar sobre o tema e expor o que entendiam sobre o mesmo.

- Em outro bloco intermediário de 15 minutos, a professora realizou o jogo da “Batata quente”. Neste jogo, os alunos recebiam uma bola e iam repassando aos outros na medida em que cantavam uma determinada música. Quando a música era interrompida, o aluno que ficou com a bola se deslocava até à frente e escolhia um dos vários papéis dobrados que a professora preparou com antecedência. Nestes papéis, haviam perguntas referentes ao tema alimentação. O aluno, portanto, dava a sua opinião.

- Os últimos 15 minutos a professora reservou para fazer a leitura de um texto do próprio livro didático dos alunos que tratava sobre o tema trabalhado. A cada parágrafo lido, a professora questionava os alunos à respeito do que haviam compreendido. Isso foi muito importante, pois o texto utilizava termos científicos como carboidratos, vitaminas e proteínas. Os alunos começaram, então a se familiarizar com os nutrientes necessários às nossas necessidades fisiológicas. Posteriormente, na atividade em grupo, os alunos teriam que saber usar os termos científicos lidos nos respectivos grupos de alimentos.

5) Uso de normas, regras no manejo da classe

Neste momento é importante permitir que os alunos se expressem, colocando as suas opiniões a respeito do tema. É importante, de igual modo, organizar as falas dos alunos para que todos os colegas possam ouvir e serem ouvidos. A professora lançou o assunto e pediu a opinião dos alunos sobre o mesmo. É normal nesta faixa etária todos quererem falar ao mesmo tempo. A professora, sempre que necessário, interrompia quem estava falando para conseguir a atenção de toda a classe. Em nenhum momento a professora utilizou tom exaltado, conseguindo, portanto, a atenção de todos. Nos primeiros 15 minutos de aula a contextualização foi conduzida com organização e com a participação de vários alunos.

6) Organização, gestão e controle da aula

A sala de 50,60m² possui 35 alunos. A professora formou 7 grupos com cinco integrantes. As mesas foram colocadas frente a frente de modo que os colegas pudessem interagir melhor.

7) Instruções e formas de comunicação claras

A linguagem utilizada para introduzir o tema foi muito simples para facilitar a compreensão dos alunos. O assunto alimentação iniciou com uma pergunta: “O que é alimentação?” Os alunos deram respostas da seguinte forma: “Alimentação é comer bem”, “Alimentação é comer muito”, “Alimentação é comer de tudo”. Utilizando-se das respostas dos alunos a professora buscou avançar na tentativa de verificar o que os estudantes poderiam acrescentar.

8) Auxiliar na organização da turma como coletividade (grupo com objetivos comuns, que vê a aprendizagem em sua dimensão coletiva e comum)

Aqui, a professora dispôs os 35 alunos em 7 grupos com 5 integrantes cada. O objetivo era estimulá-los a discutir sobre um tema comum (ALIMENTAÇÃO) tentando construir um conceito com os conhecimentos prévios que os alunos traziam consigo.

9) Estabelecimento de regras e acordos coletivos de convivência e sociabilidade (acordo, combinados didáticos)

Em uma turma de com alunos entre 9 e 10 anos é natural todos exporem as suas opiniões ao mesmo tempo. A ansiedade por falar, impor-se e ser ouvido, são conflitos que o professor enfrenta e precisa controlar em sala de aula. Antes dos trabalhos serem desenvolvidos em sala, a professora orientou a turma quanto a necessidade de ouvir o outro. A clareza do pensamento do colega só poderia ser compreendida com a devida atenção de todos. Naturalmente este tipo de procedimento é um processo que se conquista aos poucos, mas as regras precisam ser colocadas no início e resgatadas sempre que todos desejarem se expressar para que haja o melhor proveito deste momento.

CONHECIMENTO E HABILIDADES EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO E ÀS TAREFAS

2) Atitudes e posturas na sala de aula na interação com os alunos

Turmas do Ensino Fundamental apresentam variadas realidades, principalmente na rede pública onde há a presença de alunos pertencentes a famílias muito desestruturadas, conseqüentemente, a possibilidade de falta de limites por parte dos alunos, pode ser muito mais comum. Neste contexto, não importa a realidade, o professor precisa contextualizar para começar a ter a atenção dos alunos. A professora, logo após, apresentar as regras (acordos didáticos) lançou o assunto e permitiu que os aprendizes, organizadamente, fossem se expressando. Foi muito evidente que o cumprimento das regras gerou um melhor ambiente para o desenvolvimento do assunto.

3) Clareza na orientação da atividade de estudo dos alunos e na proposição das tarefas

A professora definiu bem o que iria trabalhar como atividade de estudo com os seus alunos. Aproveitando a natureza lúdica inerente a toda criança, a primeira atividade foi um jogo, “batata quente”. Neste momento, as crianças respondiam, com suas próprias convicções, às perguntas elaboradas pela professora no decorrer do jogo. Foi uma motivação maior para o desenvolvimento da próxima atividade que consistiu na elaboração, por grupo, de um cartaz com a divisão dos alimentos em seus respectivos grupos nutricionais (carboidratos, vitaminas, proteínas, gordura e açúcar).

4) Domínio do conteúdo e processos de mediação didática (organização do conteúdo, métodos e procedimentos nas interações pedagógicas com o conteúdo)

No que se refere ao domínio do conteúdo, o que se observa é a prática da valorização das características externas do objeto. Embora tenha ocorrido uma certa evolução nos diálogos da professora com os alunos quanto ao tema proposto, os elementos que constituem o assunto alimentação não passaram para um patamar onde conhecimentos mais específicos pudessem ser explorados, por exemplo, ao se falar de nutrientes como carboidratos e proteínas, o teor que se deu a essas substâncias foi que necessitamos delas para o desenvolvimento do corpo, sem considerar o funcionamento do sistema digestório. No que se refere ao processo de mediação, mesmo com a contextualização proposta pela professora no início dos trabalhos e a dinâmica “batata quente”, o livro didático firmou-se como o principal suporte para as aulas. Em momento algum, durante os 45 minutos das aulas, a profissional apresentou ou deu as respostas para os alunos diante dos seus questionamentos. A professora, utilizando pistas de contextualização que, são sinais verbais ou não verbais contribuiu para promover a manifestação do aluno frente aos questionamentos.

4 Linguagem e formas de comunicação em relação ao nível de compreensão das crianças

No decorrer das aulas a professora nunca iniciou a fala partindo de termos científicos. Por exemplo, como o assunto se referia a Alimentação, os questionamentos não começavam por: “O que são nutrientes?” Ou ainda: “Vocês sabem o que são carboidratos e lipídios?” O cuidado em apresentar o assunto partia da necessidade de, primeiramente, conhecer o que os alunos traziam consigo de conceitos. Para isso, a linguagem utilizada foi a mais próxima e compreensiva possível para a faixa etária de alunos de 4º ano do Ensino Fundamental. Seguindo esta linha de apresentação, a professora iniciava os questionamentos com a seguinte linguagem: “O que é alimentação?” “Qual a importância da alimentação?” “O que significa comer bem?” Foram perguntas que possibilitaram, em momentos posteriores, introduzir conceitos mais elaborados à respeito do tema Alimentação.

5 Percepção e atuação em relação aos motivos dos alunos (capacidade de promover o envolvimento e a participação dos alunos nas tarefas)

A professora, nos primeiros momentos, procurou tornar o tema atrativo para os alunos, na medida em que os questionava, em uma linguagem bem simples, o que era e qual a importância da alimentação. Os alunos começaram a verbalizar. Ocorreram momentos onde as falas se sobrepujam e a interferência da professora

se fez necessária para cumprir com o planejamento da aula e a boa elucidação do conteúdo.

6 Formas de propiciar o ambiente favorável de trabalho (clima de aula)

A professora iniciou os trabalhos às 08:00h saudando os alunos. Previamente, a educadora já havia organizado as mesas de modo que os alunos ficassem em grupos. Essa maneira de organizar a sala chamou a atenção das crianças para aquilo que estava sendo preparado como tema daquele momento. A professora aproveitou o momento de surpresa e os informou que o assunto necessitava da opinião de todos. O clima oportunizado pela professora gerou algo muito importante para o início dos trabalhos: A curiosidade. Essa sim é algo que motiva, sendo um norte para o desenvolvimento dos trabalhos escolares.

7 Formas de tomada de decisão (adequadas ou inadequadas à situação)

A professora precisou intervir inúmeras vezes para conseguir trabalhar informações importantes sobre o tema alimentação.

8 Qualidade das perguntas e provocações formuladas aos alunos (ajuda nas inferências no provimento de informações)

A professora procurou instigar os alunos a tentar construir conceitos sobre o tema trabalhado. Perguntas eram feitas pela educadora, mas não respondidas. Por exemplo:

Professora: “Qual a importância da alimentação para o seu corpo?” Alfredo:

“É importante para fazer o corpo crescer.”

Professor: “O que tem no alimento que faz o corpo crescer?” Alfredo:

“Tem vitaminas”.

Professora: “Em quais alimentos as vitaminas podem ser encontradas?”

9 Formas de reação do professor em relação às respostas (tempo de espera, reação à resposta correta/incorreta, não respostas, aceitação de comentários, etc.)

No momento das respostas dos alunos, a educadora demonstrou considerar o conhecimento prévio dos mesmos. Não determinou um tempo específico para o aluno responder. Aguardava até o mesmo concluísse o seu raciocínio. Geralmente os alunos não divagaram em suas respostas, como é característico nesta faixa etária. Ou o aluno tinha convicção da resposta ou sinalizava dizendo que não sabia. Por exemplo:

Professora: “Gente, comer bem significa comer muito. O que vocês acham desta afirmação que estou fazendo?”

A professora ouviu as manifestações sem impor limite de tempo. Apenas intervia quando outros alunos falavam ao mesmo tempo, impedindo a clareza das respostas.

Mário: “Eu acho que comer bem é comer colorido. Um pouco de tudo.”

10 Adequação das tarefas visando promover a atividade mental dos alunos

Após o trabalho em estar à par do conhecimento prévio dos alunos, a atividade proposta foi construir um cardápio semanal onde todas as categorias nutricionais vistas fossem contempladas. Com antecedência a professora pediu aos alunos que trouxessem de casa, folhetos de produtos de supermercado para a realização da atividade. A ideia foi organizar em uma cartolina, os grupos nutricionais vistos (carboidratos, proteínas, vitaminas e sais minerais, lipídios e açúcares) moldando um cardápio para o almoço na escola. Para isso os alunos precisavam ter claro em suas mentes as características nutricionais dos alimentos que estavam presentes nos encartes. A professora tentou estabelecer informações precisas sobre as características de cada grupo nutricional, para que os alunos pudessem olhar para os encartes e identificar a qual grupo pertence tal alimento. Assim foi o trabalho da professora para definir os grupos nutricionais após as falas dos alunos:

Professora: “É muito importante começarmos o dia com energia, para isso, precisamos de carboidratos, nutrientes presentes em alimentos energéticos como arroz, macarrão, pão” (Percebe-se aqui a falta de aprofundamento em conceitos nucleares sobre carboidratos, afinal, para os alunos, qualquer alimento fornece energia, independentemente do seu grupo nutricional específico. Fica evidente a dificuldade em integrar os conhecimentos específicos e pedagógicos. É importante destacar que o maior problema está na formação curricular do professor. Esta falta de integração parte da academia e da forma como o currículo é construído. O resultado é refletido em sala de aula, principalmente na educação básica, onde os conceitos não são tão bem fundamentados).

Professora: “As proteínas fazem o nosso corpo crescer e estão presentes em alimentos de origem animal, como carnes, leite e derivados e ovos” (O livro didático serviu de base para a definição dos conceitos. Não se buscou outro material para o enriquecimento específico destes conceitos).

Professora: “Vitaminas e sais minerais são importantes para regular o nosso corpo, ou seja, fazer funcionar todas as partes organizadamente. Como exemplo, temos as frutas, verduras e legumes

Professoras: Lipídios são gorduras e funcionam como reserva de energia e devem ser consumidos com moderação, pois podem provocar problemas no coração. Como exemplo, temos o óleo de cozinha e manteiga. Alimentos que levam estes elementos devem ser consumidos sem exagero.

Professora: Os açúcares, assim como os carboidratos, também nos dão energia, porém, podem causar problemas de saúde, como o diabetes, se consumidos com exagero.

11 Aproveitamento das vivências socioculturais dos alunos (família, mídias, experiências sociais, etc.)

A professora iniciou os trabalhos em sala questionando os alunos sobre o tema. Não lançou conceitos de imediato. Isto poderia provocar falta de clareza e, no pior caso, aversão. Em uma linguagem mais simples, ela os questionou:

Professora: “O que vocês entendem se alimentação?” Ester:

“Se alimentar”.

Mariana: “Se alimentar de várias formas”.

Felipe: “Comer várias coisas. Não é só comer doce, mas uma fruta também. Não é só comer besteira. É comer coisas que vai dar energia.

Professora: “Para que a gente alimenta?” Andressa:

“Pra ter energia?”

Pedro: “Para sobreviver.” Bruno:

“Para ficar saudável.”

Vítor: “Para o nosso corpo funcionar”. Viviane:

“Para ter saúde.”

12 Provimento de situações de participação e cooperação entre os alunos em situações cognitivas (atividade de estudo), afetivas e morais.

A atividade de estudo proposta pela professora, com o objetivo de verificar as formas de interação entre os alunos, consistiu em um trabalho em grupo para a construção de um cardápio semanal que envolvesse alimentos de todos os grupos nutricionais estudados (carboidratos, proteínas, vitaminas e sais minerais, lipídios e açúcares). A turma, antecipadamente, levou para a sala folhetos de supermercado para o recorte dos alimentos e a sua devida classificação no cardápio semanal. A educadora orientou a atividade da seguinte forma:

Professora: “ Bom dia turma! Lembrando a vocês que na aula anterior nós aprendemos sobre os nutrientes que compõem a nossa dieta. Quais são?”

Alunos (vários ao mesmo tempo): “Carboidratos, vitaminas, Lipídios, sais minerais, proteínas e açúcares”.

Professora: Vocês irão elaborar um cardápio para esta semana com todos os nutrientes que estudamos. Para isso, cada grupo irá receber alguns encartes de supermercado e recortar os itens alimentares. Para cada grupo será entregue uma cartolina. A organização da classificação dos alimentos e montagem do cardápio seguirá o seguinte modelo:

Grupos nutricionais	Cardápio semanal
Carboidratos: Figuras dos encartes	Segunda feira: grupos nutricionais variados
Proteínas: Figuras dos encartes	Terça feira: grupos nutricionais variados
Vitaminas e sais minerais: Figuras dos encartes	Quarta feira: grupos nutricionais variados
Lipídios: Figuras dos encartes	Quinta feira: grupos nutricionais variados
Açúcares: Figuras dos encartes	Sexta feira: grupos nutricionais variados

Integrantes do grupo:

Após as devidas orientações, a integração entre os grupos foi muito rápida. Isto pelo fato de cada grupo já estar formado e com o mesmo objetivo: Organizar os recortes em cada grupo nutricional e montar o cardápio semanal. Foi natural também a divisão de tarefas. Um integrante ficou responsável em dividir a cartolina enquanto os outros recortavam e, quando a cartolina estava devidamente organizada seguindo o modelo orientado, cada integrante quis colar no seu respectivo grupo nutricional, o recorte escolhido como exemplo. É interessante observar que, quando o grupo está direcionado e orientado para realizar determinadas atividades, as diferenças entre eles não são determinantes e não afetam o desempenho da atividade.

13 Formas de avaliação e verificação da compreensão do conteúdo e do desenvolvimento das ações mentais por parte dos alunos (avaliação diagnóstica, formativa, somativa)

Uma das formas de avaliar o trabalho foi à integração entre os integrantes e o papel de cada um na execução da atividade. O desenvolvimento de ações mentais pôde ser

observado quando os alunos, de cada grupo, organizaram os alimentos recortados dos encartes em seus respectivos grupos alimentares. Outra forma de observar o desenvolvimento de ações mentais foi a verificação da variedade do cardápio.

14 Ajuda dos alunos para autoavaliarem seu desempenho

A atividade culminou com a construção, por grupo, de um cartaz que apresentava exemplos de grupos nutricionais e um cardápio semanal. Todos os grupos apresentaram-se à frente da sala expondo os seus exemplos e a sugestão para o cardápio da semana. Nem todos os integrantes se posicionaram para externar o que compreende sobre o tema. Naturalmente, um ou no máximo dois alunos se posicionaram pelo grupo inteiro. Não ocorreu intervenção da professora com o intuito dos próprios alunos avaliarem o seu trabalho. À medida que os grupos foram se apresentando, a professora apenas observava se os grupos nutricionais estavam corretamente representados (caso contrário a educadora orientava o grupo a rever aquele exemplo e refazer) e se o cardápio semanal estava variado e contendo os grupos nutricionais estudados.

15 Incentivo e promoção da reflexão e sócio-reflexão dos alunos

O tema trabalho se limitou a discutir a importância da alimentação para o desenvolvimento humano. Não houve uma discussão mais crítica sobre o assunto. Relacionar alimentação com desigualdade social e pobreza não foi um tópico trabalhado com os alunos. Foi considerada, apenas, a possibilidade de se ter no quintal de casa uma horta simples com verduras e legumes de fácil cultivo para o incremento na alimentação do dia a dia.

16 Inserção nas interações pedagógicas com o conteúdo das condições socioculturais (cotidianas, locais)

Como a reflexão social não foi estimulada, a professora considerou o conhecimento prévio dos alunos em relação ao tema Alimentação para desenvolver o assunto. Definições sobre os grupos nutricionais e discutir a importância da alimentação variada em prol da saúde, foi o destaque no trabalho com os aprendizes.

RELACIONAMENTO COM OS ALUNOS

1) Interação com os alunos

A pedagoga trabalha em período integral com a turma, isto é, está em sala com eles à partir das 07:15h até 17:15h. Há o intervalo para as outras aulas e refeições, no entanto, a mesma professora está com a mesma turma todos os dias, por isso, na escola ela é a professora regente e os outros professores das demais disciplinas são denominados professores de área. A convivência e o relacionamento com os alunos, na maior parte do tempo são amistosos. Afinal, os aprendizes passam a maior parte do dia na escola e não com a família. A professora observada procura aproveitar este tempo para estabelecer relações de confiança, pois entende que a área afetiva contribui positivamente para a aprendizagem. Desavenças entre professor e aluno, caso não sejam tratadas, podem levar um clima de stress favorecendo possíveis bloqueios em ações mentais do aluno, pelo fato do mesmo adquirir aversão ao professor e à disciplina ou disciplinas trabalhadas no dia.

2) Gestão (manejo) das interações dos alunos entre si (inclusive solução de conflitos) Permitiu que alunos afins trabalhassem juntos e também alunos que não possuíssem tanta afinidade (não ficou claro se a professora trabalhou assim propositalmente com o objetivo de observar as interações dos alunos). O resultado desta disposição foi um ambiente, na maior parte do tempo, propício às discussões e com poucas intervenções no controle da disciplina.

3) Consideração das diferenças individuais, sociais e culturais e da diversidade sociocultural.

A professora buscou no trabalho sobre alimentação, mesclar os alunos com mais dificuldade com aqueles mais avançados. Foi natural observar que os alunos que apresentam mais facilidade assumiram a iniciativa do trabalho e começar a organizar os cartazes. Já os alunos com mais dificuldade, conseguiram participar da atividade realizando o trabalho de recorte. Normalmente perguntavam: “Eu corto essa aqui?” Demonstrando falta de autonomia para pensar no que realmente era a atividade. Estes alunos foram conduzidos o tempo todo pelo grupo de mesma idade e com mais autonomia.

ATIVIDADE (AÇÕES) DOS ALUNOS

1) Indícios nas falas e diálogos, de interiorização de conceitos pelos alunos (qualidade das interlocuções e respostas, como os alunos trabalham mentalmente com os conteúdos)

Partindo para a atividade proposta pela professora, foi possível captar falas que demonstraram modestos indícios interiorização de alguns conceitos pertinentes ao tema alimentação. Tais falas foram expostas pelos grupos formados com o intuito de exemplificar os grupos nutricionais necessários para o desenvolvimento do organismo e a sugestão de cardápio semanal. Segue as principais falas que demonstram o trabalho mental dos alunos:

Grupo 1:

Professora: “O que vocês perceberam na realização deste trabalho?”

Suellen: “A gente percebeu que não se deve exagerar em carboidratos, proteínas, vitaminas, sais minerais, lipídios e açúcar porque ficamos doentes. O açúcar demais dá diabete e o lipídio demais aumenta o colesterol”.

Caio: “A gente aprendeu que se deve comer de tudo um pouco e não exageradamente”.

Professora: “Vocês também fizeram um cardápio semanal. Podem dar um exemplo?”

Vanessa: “Podemos. Terça-feira”.

Todos do grupo: “Arroz, frango, salada de tomate e alface e creme de leite.”

Professora: “Todos os grupos nutricionais estão representados no exemplo?”

Todos do grupo: “Sim”.

Grupo 2:

Professora: “O que vocês entenderam sobre a alimentação?”

Samuel: “A gente aprendeu que não pode exagerar na gordura porque a pessoa pode ficar com o colesterol alto. Não pode exagerar no doce porque pode ter diabete.”

Professora: “Alguém mais deseja falar?”

Thiago: “A gente precisa comer carboidratos, lipídios, mas com moderação. A gente precisa comer de tudo porque a gente tá em fase de crescimento.”

Grupo 3:

Professora: “Vamos ouvir o grupo 3”

Elias: “A gente deu os exemplos aqui. Carboidratos a gente colocou pão, macarrão, pizza. O lipídio... (a professora interrompe).

Professora: “O que o lipídio fornece?”

Gabriela: “Gordura. A gente colocou manteiga e óleo. Proteínas a gente tem iogurte e filé de peixe. Vitaminas e sais minerais tem laranja, abacaxi. Açúcar tem bolo, sorvete e suco de uva. Agora o nosso cardápio”.

Professora: “Escolhe um dia da semana.”

Mariana: “Quarta-feira. Lasanha, arroz, feijão e sorvete.

Grupo 4:

Professora: “Como foi a organização de vocês durante o trabalho? O que vocês perceberam? Houve alguma dúvida ou não?”

Rebeca: “A gente tem que comer de tudo. Um pouco de carboidrato, um pouco de proteínas, um pouco vitaminas e sais minerais, um pouco de lipídios e um pouco de açúcar. Mas a gente tem que comer variado.”

Professora: “E o cardápio?”

Ricardo: “No de terça-feira a gente escolheu sardinha, arroz, macarrão e banana”.

Grupo 5:

Professora: “O que vocês gostariam de falar sobre o trabalho?”

Ricardo: “A gente tem que comer uma “coisa” de cada grupo. Não pode exagerar no açúcar.”

Professora: “Por que não se pode exagerar no açúcar?”

Débora: “Porque senão pode ter diabete. Não pode exagerar na carne. Tem que comer muita salada.”

Professora: “Existe alguma diferença entre a alimentação dos adultos e de vocês, crianças?”

Denise: A gente tem que comer de tudo um pouco porque a gente tá em fase de crescimento”.

Grupo 6:

Professora: “O que vocês entenderam do trabalho?”

Emília: “A gente entendeu que tem que comer de tudo para ficar saudável e sem exagerar em doce para não dar diabete.” A gente também tem que comer um pouco de gordura, porque a gordura é uma reserva de energia para o corpo.”

Grupo 7:

Professora: “O que vocês têm a dizer sobre a atividade que realizaram?” Estevão:”O nosso corpo precisa de vitaminas. Precisa comer de tudo um pouco para não pegar doenças”.

Washington: “Comer bem é comer de tudo um pouco. Comer um pouco de carboidratos, vitaminas, proteínas, lipídios e açúcar. Na segunda feira tem arroz, feijão, presunto salada de tomate.”

Professora: “Vocês disseram que é importante comer de tudo um pouco. O cardápio de vocês contempla todos os nutrientes?”

Alunos: “Sim.”

2 Grau de envolvimento e participação dos alunos nas tarefas (motivação, concentração, interesse, tipos de perguntas, etc.)

Os alunos, uma vez reunidos em grupo e orientados para a realização de um trabalho em equipe que envolveu recortes e colagens, viram esta atividade como um momento mais informal, isto é, sem aquele padrão de escola com atividades feitas individualmente e com realização de cópias da lousa. A motivação foi evidenciada no momento em que a maioria desejou falar ao mesmo tempo. Houve a fala de vários alunos em relação ao tema que, inicialmente, apenas refletiu o conhecimento prévio que traziam consigo. No momento da atividade de estudo (a confecção do cartaz ilustrativo) as divisões de tarefa ocorreram naturalmente. Como era uma atividade que exigia certa destreza com os recortes, a atenção foi acentuada. Por fim, todos os grupos apresentaram o resultado do seu trabalho expondo o cartaz à frente da sala e fazendo as ponderações relacionadas ao tema.

3 Desempenho cognitivo nas atividades práticas, nos exercícios e na solução de problemas. Ficou evidente a autonomia dos grupos ao, naturalmente, dividir as tarefas (organizar os grupos nutricionais no cartaz, recortar os itens que representariam cada nutriente, colar e escrever o cardápio semanal de modo variado). Durante a confecção dos cartazes o barulho foi intenso, porém, sempre focado na atividade. A professora circulava por todos os grupos e verificava o andamento da atividade. Nenhum integrante ficou deslocado da atividade.

4 Capacidade de argumentar utilizando os conhecimentos aprendidos

Os argumentos foram expressos no momento da apresentação dos cartazes à frente da sala. Após as discussões na busca da construção de conceitos, a maioria dos grupos externou um mesmo conhecimento que predominou no decorrer da confecção dos cartazes: “a necessidade de se alimentar de modo variado”. Outra fala dos alunos que evidenciou a interiorização dos conhecimentos foi a relação do abuso de certos grupos nutricionais (lipídios e açúcares) com o desenvolvimento de problemas de saúde como, o aumento da taxa de colesterol e diabetes

5 Capacidade dos alunos de distinguir generalização empírica de generalização teórico-conceitual

Inicialmente o tema alimentação foi apresentado pela professora de modo a verificar o que os alunos traziam consigo como definição. As respostas mostraram que os alunos compreendiam que alimentar se relaciona com crescimento corporal, por isso sua importância. Com o desenvolvimento da conversa, a professora lançou os nomes dos grupos nutricionais. Estes não eram estranhos para os alunos. Em vários

momentos da vida elas já haviam tido contato ou ouvido falar de carboidratos, vitaminas, proteínas, etc. A questão é que, as discussões e a confecção dos cartazes possibilitaram mudar um pouco a fala dos alunos, isto é, sair do senso comum (“a alimentação é importante para fazer a gente crescer” – fala de um aluno no início da aula) e avançar para discursos mais embasados (“é importante comer de tudo um pouco sem exagero, senão o colesterol pode aumentar e também aparecer diabete” – fala de um aluno no momento da apresentação dos cartazes)

6 Capacidade de expressão de conceitos e sua aplicação a situações particulares.

No momento dos questionamentos da professora frente à apresentação dos grupos, os integrantes começaram a expressar alguns conceitos que, no início da apresentação do tema na aula anterior, até então não eram tão comuns. Por exemplo, o conceito de lipídio (gordura) como reserva de energia não era considerado pelos alunos no início dos trabalhos. Durante a fala dos grupos na apresentação da atividade, um fato importante tornou-se mais comum para as crianças: “o consumo exagerado de lipídios pode causar aumento nas taxas de colesterol que tanto prejudicam o coração”. Outro bom indício de interiorização foi a fala dos grupos em relacionar a boa alimentação com variedade de itens.

7 Nível (grau) de internalização de conceitos, capacidade de aplicação e de operar mentalmente com os conceitos.

O nível de internalização, embora modesto, evoluiu à partir do momento que as discussões entre professora e alunos se desenvolviam. A primeira movimentação se deu no sentido de perceber o que os alunos sabiam sobre alimentação. Eles se expressaram apresentando o conhecimento prévio formado dentro do seu contexto social. A partir desta primeira constatação, a professora os instigou a pensar nos grupos nutricionais dentro de variados exemplos de itens alimentares. Por exemplo:

Professora: “Levantamos pela manhã depois de algumas horas de sono. Nosso corpo ficou muito tempo sem alimento. Ele precisa de alimentos que lhe deem energia. O que podemos comer pela manhã para começar bem o dia?”

Ana Carla: “Pão, leite”.

Professora: “O que existe de especial no pão para começarmos bem o dia?” Bianca: “Carboidratos”.

Professora: “Muito bem. Os carboidratos são nutrientes presentes nos alimentos energéticos. Alimentos energéticos são ricos em carboidratos.”

Após este início de conversa. A professora propôs uma dinâmica lúdica denominada de “batata quente”. Onde a “batata” parasse, o aluno escolheria uma pergunta já formulada pela professora e responderia.

Professora: “Escolha um papel com uma pergunta e responda”. Luciana:
“O pão e as torradas pertencem ao mesmo grupo nutricional?” Professora:
“O que você acha?”

Ronaldo: “Sim”. Professora:
“Por quê?”

Eduarda: “Porque a torrada também é um carboidrato”. A
dinâmica prossegue

Vânia (Escolhe outra pergunta): “Os alimentos gordurosos não podem ser
consumidos de jeito nenhum.”

Professora: “Você concorda com esta afirmação?”

Vânia: “Eu acho que não pode exagerar.”

Professora: “O nosso organismo precisa de gordura?”

Vânia: “Sim.”

A dinâmica prossegue

Oswaldo (Escolhe a pergunta): “Alimentos industrializados não podem ser
consumidos de jeito nenhum.”

Professora: “Você concorda com essa afirmação?” Oswaldo:

“Não pode exagerar.”

Professora: “Por quê?”

Osvaldo: “É que eles tem muito conservante. Sódio A dinâmica prossegue

Elisa: “Uma alimentação equilibrada colabora com a prevenção de doenças.”

Professora: “O que você acha?”

Elisa: “Alguns alimentos ajudam a não ter doenças.”

Professora: “Você pode dar exemplo de uma doença que pode ser provocada pela má alimentação?”

Elisa: “Tem uma que quando a pessoa come muita gordura ela fica grande.

Professora: “Qual o nome dela?”

Interferência de outro aluno

Elisa: “Obesidade. Tem também aquela (doença) que aumenta o colesterol. A dinâmica prossegue

Felipe: “Refeição balanceada é aquela que pesamos a comida em uma balança.”

Professora: “O que você acha?”

Felipe: “A balanceada é comer de tudo um pouco sem exagerar.” A dinâmica prossegue

Arthur: “A obesidade é uma doença que atinge muitas pessoas no Brasil e no mundo.”

Professora: “Isso é verdade?”

Arthur: “Sim. A minha tinha não anda direito. Ela tem vergonha de sair de casa.

Os diálogos e opiniões variavam de aluno para aluno. Podemos verificar que em alguns momentos o conhecimento prévio evoluiu para um indício de internalização de conceito na medida que o aluno respondia a pergunta e procurava explicar o por quê.

8 Manifestação de raciocínio abstrato, criatividade na argumentação e na proposição de soluções.

O raciocínio, na medida em que os alunos iam se expressando, dependia muito da forma como a professora mediava a adequação do conhecimento prévio do aluno com a introdução de um conceito mais elaborado. Por exemplo, ao questionar os alunos sobre o problema da obesidade, primeiramente a educadora perguntou o que era:

Professora: “O que uma pessoa obesa?” Daniel:

“Pessoa gorda.”

Professora: “Toda pessoa gorda é obesa?” Alunos:

“Sim.”

Professora: “Gente, a obesidade é uma doença que impede a pessoa de se movimentar direito. O gordinho ele brinca ele corre, mas o obeso não. O que vocês acham que poderia evitar esse problema que atinge muitas pessoas em nosso país e no mundo?”

Danielle: “Alimentação balanceada.”

Luciana: “Brincar mais.”

Arthur: “Comer menos.”

9 Capacidade para participar em grupos de discussão, respeito ao outro, argumentar sem apelar para o pessoal, etc.

A professora soube organizar as falas de modo que todos que se expressaram e pudessem ser ouvidos.

Professora: “O que uma pessoa obesa?” Alunos:

“Gente gorda.”

Professora: “Toda pessoa gorda é obesa?” Alunos:

“Sim.”

Professora: “Gente, a obesidade é uma doença que impede a pessoa de se movimentar direito. O gordinho ele brinca ele corre, mas o obeso não. O que vocês acham que poderia evitar esse problema que atinge muitas pessoas em nosso país e no mundo?”

ANEXO II – Registro das observações de aulas por meio de Vídeo

Episódio 1: Introdução do tema Alimentação – Duração do registro: 42 min e 22 seg.

Professora: “Hoje vamos tratar de um assunto muito legal, eu acredito que seja. É a alimentação. Vocês saberiam me dizer o que alimentação?”

Elise: “Alimentação é se alimentar”.

Fernando: “Existe várias formas de se alimentar. Por exemplo, não comer as mesmas coisas todo dia. Comer coisas variadas”.

Beatriz: “É comer coisas diferentes. Não é só comer doce e todo dia você quer comer doce. Não é comer só besteira que não vai te dar alguma coisa saudável. Não comer uma fruta que vai te dar vitaminas”.

Professora: “E pra quê que a gente alimenta?”

Juliana: “Pra gente ter energia.”

Giovana: “Pra sobreviver”. Vítor:

“Pra ficar saudável.”

Maria Eduarda: “Pra o corpo funcionar.” Mário:

“Pra ter saúde.”

Professora: “O que mais vocês sabem sobre isso.”

Lígia: “Professora, tem que ser balanceada. Se comer muito sódio vai fazer mal. Tem que balancear.”

Alexandre: “Tem que ter vitaminas pro corpo. A e B.” Ester:

“Pra ter energia.”

Lucas: “Comer carboidratos, lipídios pra se ter mais energia.”

Professora: “Olha, o colega falou que alimentação tem que ser saudável e o outro colega disse carboidrato e lipídio. Que alimento no seu dia a dia você pode falar que é saudável?”

Mariana: “Maçã.”

Bruno: “Frutas e legumes.”

Vítor: “Não exagerar nos alimentos.”

Professora: “Não exagerar nos alimentos, principalmente nos gordurosos, né?”

Elias: “Massas.”

Alexandre: “Tomar leite todos os dias.” Marcos:

“Comer pão pra te dá energia.” Alessandra:

“Comer laranja, banana.” Professora: “As frutas, né?”

Gustavo: “Comer um pouquinho de tudo. Não exagerar em doce.”

Momento de coleta de informações sobre o conhecimento prévio dos alunos. Elementos do Pensamento

empírico foram levantados como no trecho:

Professora: “E pra quê que a gente alimenta? Elise:

“Pra gente ter energia.”

Luciano: “Pra sobreviver”. Amanda:

“Pra ficar saudável.” Bruno: “Pra o

corpo funcionar.” Adriana: “Pra ter

saúde.”

Episódio 2 - Após o momento de coleta de conhecimento prévio, a professora inicia uma atividade lúdica denominada “batata quente”. Aqui uma bola é repassada aos alunos e onde ela parar, mediante o pedido da professora, o aluno que ficou com a bola, responde a uma afirmação embrulhada em um papel na frente da sala. Duração do registro: 43 min e 07seg.

Pedro escolhe a pergunta e responde: “Massas podem substituir os pães, pois fazem parte do mesmo grupo alimentar?”

PROFESSORA: “O que você acha? Pode substituir?” Pedro:

“Sim”.

PROFESSORA: “Por quê?”

Pedro: “Porque é carboidrato.” PROFESSORA:

“Está correto turma?” VÁRIOS ALUNOS: “Sim”.

Outro aluno recebe a “batata quente” e escolhe uma afirmação sobre a mesa da professora.

Valter escolhe a afirmação e responde:

Valter: “Alimentos gordurosos nunca devem ser consumidos.” PROFESSORA: E, aí?

Valter: (Não responde) PROFESSORA: “O que vocês acham?”

TURMA: (Fica dividida entre sim e não)

Eliane: “Pode ser consumido em pouca quantidade”. PROFESSORA:

“O nosso organismo necessita de gordura, gente?” TURMA: “Sim.”

Bruno: “Pode ser consumido, mas moderadamente.”

Retoma-se o jogo e outro aluno escolhe mais uma afirmação.

Renata: “Os alimentos industrializados são mais saudáveis.” PROFESSORA:

“O que você acha?”

Renata: “Nem sempre, professora. As vezes estraga, enche de fungo, fica muito tempo guardado”.

Retoma-se o jogo e outro aluno escolhe mais uma afirmação.

Ricardo: “Uma alimentação equilibrada ajuda a prevenir doenças.”

PROFESSORA: “E, aí?”

Ricardo: “Professora, ajuda sim. Deixa você mais forte contra as doenças.” PROFESSORA: “Aproveitando isso, vocês poderiam me dizer algumas doenças que podem ser provocadas pela má alimentação?”

Ricardo: “Tem aquela que quando você exagera na gordura, você.....é, expande..... Rogério: “Colesterol.”

Ricardo: “Não, é..é Obesidade.”

Ruth: “Professora, tem aquelas pessoas que tem falta de nutrientes. Elas não tem porque não comem.”

Ricardo: “Professora, minha tia tá grávida e tem dia que ela não come nada.”

PROFESSORA: “Aproveitando essa colocação do Ricardo, vocês acham que a mulher grávida precisa de uma alimentação diferenciada ou não?”

Bruna: “Professora, alguns alimentos a mulher grávida não pode comer...tipo, tomar cerveja, não pode tomar café exageradamente, fumar.”

Melissa: “Professora, um dia, lá na minha mãe, eu acordei de manhã e não comi nada. Passou um tempo, eu comecei a sentir muita fraqueza.”

Atos: Professora, minha tia tá grávida e disse que tudo que ela come o bebê come também. Eu perguntei pra ela se ela beber cachaça, se bebê bebe também. Se ela fumar, se o bebê fuma também. Ela disse que sim.”

Fernanda: “Não pode exagerar em doce pra não ter diabete.”

Rogério: “Mulher grávida tem que comer comida saudável.”

PROFESSORA: “O que é comida saudável?”

Pedro: “Fruta, verdura.”

Retoma-se o jogo e outro aluno escolhe mais uma afirmação.

Augusto: “Alimentação balanceada é aquela que pesamos todos os ingredientes em uma balança.”

PROFESSORA: “O que vocês acham?”

Augusto: “Balanceada é comer de tudo um pouco, sem exagerar.”

PROFESSORA: “Aqui na escola a gente tem o almoço. A comida não é pesada na balança. Significa dizer que não é balanceada? Não. A comida balanceada é aquela que apresenta todos os nutrientes no seu prato.

Retoma-se o jogo e outro aluno escolhe mais uma afirmação.

Aurora: “A obesidade é uma das doenças que mais crescem no mundo” PROFESSORA: “E, aí?”

TURMA: “Sim.”

Denise: “A minha tia tem vergonha de sair de casa, parece que ela engorda a cada dia. Ela vai fazer cirurgia.”

Retoma-se o jogo e outro aluno escolhe mais uma afirmação.

Evandro: “Refeições feitas em casa são sempre seguras e não precisam de cuidados para a conservação dos alimentos.”

PROFESSORA: “O que vocês acham?” TURMA:

“Falso.”

Pedro: “Professora, eu vi no jornal matando boi em lugar errado. A gente não tem certeza de onde vem a carne.”

PROFESSORA: “Tem que fazer a higiene dos alimentos em casa, né?”

Episódio 3: Introdução do tema Alimentação – Duração do registro: 20 min e 07 seg.

PROFESSORA: “Gente, vocês falaram que o nosso corpo necessita de nutrientes para crescer. Mas, quais? Vamos abrir o livro de vocês na página 137. Lá, tem uma tabela com esses nutrientes.”

A Professora organizou alguns alunos para realizarem a leitura do texto e, a cada parágrafo, ela pedia para que a turma se manifestasse expondo o que entenderam.

PROFESSORA: “Alguém gostaria de se manifestar.”

Denise: Eu quero falar do carboidrato. Ele dá energia pra gente acordar, correr.”

PROFESSORA: “É verdade. Não só o carboidratos mais outros nutrientes nos dão energia para viver.” Sentados como vocês estão agora. Vocês estão gastando energia?” TURMA: “Não.”

PROFESSORA: “Estão, sim. Quando a gente pensa, conversa com o colega do lado, pega uma coisa ou outra, estamos gastando energia. E os alimentos nos devolvem essa energia que a gente gasta de novo.”

PROFESSORA: “O que são os carboidratos, de acordo com o que lemos no texto”? Carol: (lendo no livro) “São alimentos ricos em amido. Está presente no arroz macarrão, pão, batata, etc.”

PROFESSORA: “Vamos ver outro nutriente.”

Pedro: (lendo no livro) “Os lipídios, assim como os carboidratos, também fornecem energia. Estão presentes nos óleos, manteigas e carnes gordas.”

PROFESSORA: “No café da manhã na escola, tem carboidratos e lipídios? TURMA: “Sim.”

Lucas: “O carboidrato é o pão e o lipídio é a manteiga.” PROFESSORA:

“Muito bem. Vamos ver mais um nutriente.”

Augusto: (lendo no livro) “Proteínas são nutrientes responsáveis pelo crescimento e pela cicatrização de ferimentos. Estão presentes em carnes, ovos, leite, feijão, soja.”

PROFESSORA: “Muito bem. Vamos ver mais um nutriente.”

Suzana: (lendo no livro) “Vitaminas fazem a regulação do funcionamento dos órgãos. Estão presentes nas frutas, verduras e legumes.”

Episódio 4 (TRABALHO EM GRUPO – CONSTRUÇÃO E APRESENTAÇÃO DO CARDÁPIO SEMANAL) Duração : 30min e 27seg

Grupo 1:

Professora: “O que vocês perceberam na realização deste trabalho?”

Adriana: “A gente percebeu que não se deve exagerar em carboidratos, proteínas, vitaminas, sais minerais, lipídios e açúcar porque ficamos doentes. O açúcar demais dá diabete e o lipídio demais aumenta o colesterol”.

Arthur: “A gente aprendeu que se deve comer de tudo um pouco e não exageradamente”.

Professora: “Vocês também fizeram um cardápio semanal. Podem dar um exemplo?”

Augusto: “Podemos. Terça-feira”.

Todos do grupo: “Arroz, frango, salada de tomate e alface e creme de leite.”

Professora: “Todos os grupos nutricionais estão representados no exemplo?”

Todos do grupo: “Sim”.

Grupo 2:

Professora: “O que vocês entenderam sobre a alimentação?”

Alcides: “A gente aprendeu que não pode exagerar na gordura porque a pessoa pode ficar com o colesterol alto. Não pode exagerar no doce porque pode ter diabete.” Professora: “Alguém mais deseja falar?”

Paulo: “A gente precisa comer carboidratos, lipídios, mas com moderação. A gente precisa comer de tudo porque a gente tá em fase de crescimento.”

Grupo 3:

Professora: “Vamos ouvir o grupo 3”

Hellen: “A gente deu os exemplos aqui. Carboidratos a gente colocou pão, macarrão, pizza. O lipídio... (a professora interrompe).”

Professora: “O que o lipídio fornece?”

Evandro: “Gordura. A gente colocou manteiga e óleo. Proteínas a gente tem iogurte e filé

de peixe. Vitaminas e sais minerais tem laranja, abacaxi. Açúcar tem bolo, sorvete e suco de uva. Agora o nosso cardápio”.

Professora: “Escolhe um dia da semana.”

Maria: “Quarta-feira. Lasanha, arroz, feijão e sorvete. Grupo 4:

Professora: “Como foi a organização de vocês durante o trabalho? O que vocês perceberam? Houve alguma dúvida ou não?”

Carlos: “A gente tem que comer de tudo. Um pouco de carboidrato, um pouco de proteínas, um pouco vitaminas e sais minerais, um pouco de lipídios e um pouco de açúcar. Mas a gente tem que comer variado.”

Professora: “E o cardápio?”

Felipe: “No de terça-feira a gente escolheu sardinha, arroz, macarrão e banana”. Grupo 5:

Professora: “O que vocês gostariam de falar sobre o trabalho?”

João: “A gente tem que comer uma “coisa” de cada grupo. Não pode exagerar no açúcar.”

Professora: “Por que não se pode exagerar no açúcar?”

Viviane: “Porque senão pode ter diabete. Não pode exagerar na carne. Tem que comer muita salada.”

Professora: “Existe alguma diferença entre a alimentação dos adultos e de vocês, crianças?”

Alice: A gente tem que comer de tudo um pouco porque a gente tá em fase de crescimento”.

Grupo 6:

Professora: “O que vocês entenderam do trabalho?”

Carlos: “A gente entendeu que tem que comer de tudo para ficar saudável e sem exagerar em doce para não dar diabete.” A gente também tem que comer um pouco de gordura, porque a gordura é uma reserva de energia para o corpo.”

Grupo 7:

Professora: “O que vocês têm a dizer sobre a atividade que realizaram?”

Fernanda: “O nosso corpo precisa de vitaminas. Precisa comer de tudo um pouco para não pegar doenças”.

Flávia: “Comer bem é comer de tudo um pouco. Comer um pouco de carboidratos, vitaminas, proteínas, lipídios e açúcar. Na segunda feira tem arroz, feijão, presunto salada de tomate.”

Professora: “Vocês disseram que é importante comer de tudo um pouco. O cardápio de vocês

contempla todos os nutrientes?”

Beatriz: “Sim.”

Anexo III

Transcrição da entrevista com a Professora Pedagoga

Entrevistador: “Como a criança inicia a organização do seu pensamento?”

Professora: “Bom, ela inicia com os conhecimentos que ela traz de casa. Com os conhecimentos que ela vai adquirir na escola e com os conhecimentos que ela traz de casa, ela vai formando o seu pensamento.”

Entrevistador: “Professora, a senhora acredita que é necessário contextualizar aquilo que a criança já sabe com o conhecimento que ela vai adquirir na escola por meio do seu trabalho?”

Professora: “Sim, é necessário. Por quê? Porque a criança vem com o conhecimento que ela traz de mundo, mas é necessário que você pegue o conhecimento científico e coloque em uma linguagem que a criança vá entender e estabelecer a relação com o conhecimento que ela já trás.”

Entrevistador: “Professora, o que significa contextualizar para a senhora?”

Professora: “Bom, contextualizar seria o quê? Seria aquele conhecimento novo aprendido na escola em uma linguagem de criança.”

Entrevistador: “Professora, a senhora acredita que nas séries iniciais seja possível ensinar conhecimentos científicos?”

Professora: “Sim. É possível, sim. Se eu não acreditar que existam esses conhecimentos (conhecimentos científicos), a criança chega com os conhecimentos que traz de casa e não muda. Ela, então, não consegue formar os conceitos daquele conteúdo que está sendo ensinado. Então, eu acredito, sim. Quando você trabalha, você percebe que a criança muda. Tem que mudar. Tem que ampliar.”

Entrevistador: “Professora, como é o seu trabalho na formação de conceitos com o seu aluno? Quais os procedimentos utilizados pela senhora?”

Professora: “Bom, o que eu procuro fazer. Partindo daquilo que a criança trás, daquilo que a criança conhece. Vou dar um exemplo. Vou trabalhar energia. Eu não digo diretamente o que é energia. Eu vou propiciar meios para ele (aluno) me falar o que é energia. Aí eu vou fazer perguntas, questionamentos para ver o que ele sabe sobre energia. Vou levar imagens, talão de energia e depois vou discutir o que é energia. Então, você vai questionar, trazer imagens e depois questionar o que o aluno sabe sobre energia. Trazer fotografias, jogos, algo concreto. Pra depois você vir com o conhecimento.”

Entrevistador: “Professora, como a senhora acha que a criança internalizou conhecimentos científicos?”

Professora: “Através da participação dela (criança), através dos questionamentos que elas (crianças) fazem. É através desses questionamentos que eu consigo perceber se a criança entendeu o científico ou não.”

Entrevistador: “Professora, o que significa formar conceitos científicos?”

Professora: “O que eu entendo sobre o que é formar conhecimento científico seria o quê? É quando a criança fala pra mim sobre um determinado assunto, entender e a partir daí, formar conceitos sobre algo.

Entrevistador: “Professora, como é o seu trabalho prático na formação ou no auxílio da formação de conhecimentos científicos com o seu aluno?”

Professora: “Eu procuro mediar as relações da criança com o conhecimento.”

Entrevistador: “Professora, a senhora acredita que o seu conhecimento teórico científico ele foi bem trabalhado na sua formação na graduação?”

Professora: “Especificamente ciências eu não posso dizer que foi bem trabalhado. O que eu vi bastante na minha graduação foram teorias do desenvolvimento da aprendizagem. Conhecimento de ciências e temática foi muito pouco. Mas como eu falo, o professor também é pesquisador. Não basta, somente, que eu tenha muito conhecimento em ciências. Eu tenho que saber como a criança aprende. A pedagogia não te dá o preparo completo, até porque, tem o professor de área (áreas específicas). Posso não ter o conhecimento que o professor de ciências tem, mas no momento de trabalhar o conteúdo eu pesquiso. Não estou totalmente preparada para trabalhar este conteúdo. No trabalho com as crianças eu preciso pesquisar. O curso (pedagogia) não me dá o preparo necessário.

Entrevistador: “Professora, na avaliação de desenvolvimento do seu aluno, a senhora já conseguiu verificar indícios de internalização de conceitos científicos?”

Professora: “Já, já consegui. Porque eu tenho um objetivo na minha aula, ao trabalhar o conteúdo. A oralidade deles, o trabalho em grupo, as produções de texto, tudo isso me dá indicativos de que eles estão aprendendo.”

Entrevistador: “Professora, a senhora acredita que atualmente a escola consegue ensinar por conceitos ou valorizando mais os conhecimentos empíricos?”

Professora: “É complicado generalizar. Pelo que eu converso, parece que é mais por memorização. Mas eu não posso generalizar, por que eu não tenho um conhecimento amplo da escola. Quando eu converso sobre outras turmas, a gente percebe que tem muita memorização. A criança fica quieta, não questiona. Quando a gente pede para a criança ler um texto, por exemplo. Ela lê, mas não questiona. Muitas vezes ela espera”.

Entrevistador: “Professora, o seu trabalho, especificamente na formação de conceitos científicos, inicia-se

como? ”

Professora: “ Estimulando a criança a ler, discutir e ouvir. ”

Entrevistador: “Professora, no seu trabalho atual assenhora considera que possui recursos materiais para trabalhar conceitos científicos com seus alunos? ”

Professora: “Acredito que sim. Aqui na escola o pedagogo e o professor de área trabalham juntos o mesmo conteúdo. Por isso, acho que dá pra trabalhar, sim. ”

Entrevistador: “Professora, na oralidade e na escrita dos alunos, a senhora consegue perceber avanços na aquisição de conhecimentos científicos. ”

Professora: “Sim, principalmente na oralidade. A criança gosta muito de falar, de questionar. Então, dá pra você perceber se a criança formou conceito de algo ou não.

Entrevistador: “Professora, no tema específico trabalho pela senhora, alimentação, a senhora poderia me dar um exemplo sobre algum indicativo de que houve internalização de conceitos científicos por parte dos alunos? ”

Professora: “Quando eles apresentaram o trabalho em grupo, deu para perceber que alguns conceitos foram internalizados, pois, no momento do almoço, lá no refeitório, eles viram e falaram o que estava no prato. Tudo isso, depois de ser trabalhado o assunto. ”

Entrevistador: “Professora, essa percepção da formação de conceitos científicos é perceptível para a maioria ou para um pequeno grupo de alunos? ”

Professora: “Pra um pequeno grupo. A maturidade dos alunos é diferenciada. Alguns conseguem captar mais rapidamente e se expressar melhor. ”