



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

SANDRA REGINA DIAS DA COSTA

**DIÁLOGO ENTRE NEUROCIÊNCIAS E A PERSPECTIVA
HISTÓRICO-CULTURAL: AS FUNÇÕES EXECUTIVAS NA
EDUCAÇÃO INFANTIL**

**CAMPINAS
2015**

SANDRA REGINA DIAS DA COSTA

**DIÁLOGO ENTRE NEUROCIÊNCIAS E A
PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL: AS
FUNÇÕES EXECUTIVAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Doutora em Educação, na área de concentração de Psicologia Educacional.

Orientadora: Profa. Dra. Luci Banks-Leite

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL
DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA SANDRA
REGINA DIAS DA COSTA E ORIENTADA PELO(A)
PROF. (A) DR.(A) LUCI BANKS-LEITE

**CAMPINAS
2015**

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Educação
Rosemary Passos - CRB 8/5751

C823d Costa, Sandra Regina Dias da, 1959-
Diálogo entre neurociências e a perspectiva histórico-cultural : as funções executivas na educação infantil / Sandra Regina Dias da Costa. – Campinas, SP : [s.n.], 2015.

Orientador: Luci Banks-Leite.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Neurociências. 2. Função executiva. 3. Educação infantil. I. Banks-Leite, Luci, 1944-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Approaching neurosciences and cultural-historical perspective : the executive functions in early childhood education

Palavras-chave em inglês:

Neurosciences
Executive Function
Childhood education

Área de concentração: Psicologia Educacional

Titulação: Doutora em Educação

Banca examinadora:

Luci Banks-Leite [Orientador]
Joana de Jesus de Andrade
Tania Stoltz
Adriana Lia Friszman de Laplane
Lavínia Lopes Salomão Magiolino

Data de defesa: 01-12-2015

Programa de Pós-Graduação: Educação

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

TESE DE DOUTORADO

**DIÁLOGO ENTRE NEUROCIÊNCIAS E A
PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL: AS
FUNÇÕES EXECUTIVAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

**Autor : Sandra Regina Dias da Costa
Orientador: Prof. Dr. Luci Banks-Leite**

COMISSÃO JULGADORA:

Prof.(a) Dr.(a) Luci Banks-Leite

Prof.(a) Dr.(a) Joana de Jesus de Andrade

Prof.(a) Dr.(a) Tania Stoltz

Prof.(a) Dr.(a) Adriana Friszman de Laplane

Prof. (a) Dr.(a) Lavínia Lopes Salomão Magiolino

A Ata da Defesa assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no processo de vida acadêmica do aluno.

2015

Para minha família,
pelo amor que me alimenta.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a presença de Deus na minha vida, fazendo-me entender como ser espiritual que busca compreender o papel que representamos no mundo.

A todas as pessoas que passaram por minha vida, deixando algo de si, muito obrigada! Devo a todas um pouco do que sou e isso se reflete neste trabalho.

À minha família que sempre acreditou em mim, muitas vezes mais que eu mesma.

À minha irmã Silvia, obrigada pelo apoio nos momentos em que mais precisei.

Às minhas amigas que fazem melhor o meu viver e souberam respeitar minha ausência em suas vidas.

Aos queridos, mais que amigos, Anna Cecília, Narci e Giovanna, por terem aberto sua casa, nas minhas estadas em Campinas, fazendo-me sentir parte da família.

À minha orientadora Professora Dra. Luci Banks-Leite pelos ensinamentos e paciência.

À Professora Dra. Joana de Jesus de Andrade e à Prof. Dra. Fernanda Maria Pereira Freire por suas inestimáveis contribuições na banca de qualificação.

A todas as professoras e professores que fraternalmente compartilharam seus saberes e foram fundamentais na elaboração desta pesquisa.

À Universidade Federal do Paraná e especialmente aos meus colegas de Departamento por terem viabilizado meu afastamento temporário para dedicação exclusiva ao doutorado.

À Professora Dra. Marta Pinheiro e à Professora Dra. Elisabeth Christmann Ramos pelo incentivo e apoio nesta caminhada.

À Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais por ter aberto as portas de um CMEI para a realização da pesquisa de campo.

A toda equipe e às crianças do CMEI pela acolhida, disponibilidade e carinho durante todo o período em que lá estive.

Ao meu sobrinho Gabriel Henrique pela colaboração técnica.

Aos funcionários da Secretaria de pós-graduação da UNICAMP, especialmente Nadir e Rita pela gentileza e solicitude.

*Isso de querer
ser exatamente aquilo
que a gente é
ainda vai
nos levar além.*

Paulo Leminski

RESUMO

A pesquisa teve como foco central investigar o desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole, entendidos como uma dimensão das Funções Executivas, a partir do olhar para a prática pedagógica cotidiana da Educação Infantil. Buscou-se, nessa abordagem teórica, fundamentos para se reconhecer indícios do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole, a partir de sua relação com outras funções mentais superiores, especialmente a atenção focada e a linguagem. Organizou-se a tese em duas partes: a primeira contemplando a revisão bibliográfica e a segunda com um estudo empírico orientado pela abordagem histórico-cultural, tendo como pressuposto a origem social das funções psíquicas a partir do caráter mediado da atividade humana. Para tanto, propôs-se a abordagem qualitativa, de caráter descritivo-participativo, adotando como metodologia a análise de processos interativos ocorridos no cotidiano da sala de aula; seguindo os pressupostos da Psicologia histórico-cultural, elegeu-se a videografia e a observação participante como instrumentos para coleta das informações. Adotou-se como eixo norteador da análise dessas situações de interação das crianças entre elas e delas com os adultos, a busca de indícios que apontassem para a compreensão dos processos mentais decorrentes de um sistema funcional complexo operando em concerto; para tanto, recorreu-se às estratégias metodológicas propostas pelo programa Tools – uso de *mediadores, linguagem, atividade compartilhada e brincadeira*. Os três episódios sugeriram indícios do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole, contudo, nem sempre decorrentes da utilização de estratégias mais adequadas no sentido de promover-las. Uma das crianças demonstrou comportamento bastante distinto em dois episódios, evidenciando o quanto o uso de estratégias adequadas contribuem para o desenvolvimento dessa função, ou em caso contrário podem constrangê-la. Os episódios evidenciaram, ainda, um fazer pedagógico com o objetivo principal de proporcionar algumas noções e conteúdos enfocando muito mais o resultado do que o processo. Neste sentido, deixa-se de buscar compreender como estão acontecendo suas operações mentais, planeja-se sem considerá-las e executa-se reproduzindo práticas cristalizadas historicamente. Reconheceu-se, portanto, problemas cruciais do campo educacional a serem revisitados, refletidos, reformulados. O conhecimento neurocientífico pode contribuir para isso, contudo, além de demandar um profissional cientificamente instruído, exige mais que uma postura receptiva do educador a prescrições voltadas a responder questões próprias da educação. Essas precisam ser pensadas sob o ponto de vista pedagógico a partir do conhecimento que lhe permita compreender a complexidade humana em todas as suas dimensões e sua relação com a capacidade de aprender e ensinar. Assim, o estudo empírico, mais que identificar indícios do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole nas crianças, possibilitou levantar questões que se apresentam a partir do reconhecimento da origem social das funções mentais superiores ancorada no substrato biológico e sua relação com os processos interativos na Educação Infantil, levando em conta para as contribuições da perspectiva histórico-cultural na compreensão desses.

Palavras-chave: Neurociências, funções executivas, educação infantil

ABSTRACT

The present study had as its central focus, investigate the development of inhibitory control and self-control, understood as a dimension of executive functions, from at the pedagogical practice of early childhood education, from the cultural-historical perspective. The author considers that this theoretical approach could ground to recognize signs of the development of inhibitory control and self-control, from its relation to other higher mental functions, especially the focused attention and language. The thesis was organized in two parts: the first one covering the literature review, and the second one with an empirical study guided by the historical-cultural approach, taking for granted the social background of the psychic functions from the mediated human activity character. Therefore, it was proposed a qualitative approach, it was adopted as methodology the analysis of interactive processes occurring in the classroom everyday; following the assumptions of historical-cultural psychology, it was elected as instruments for data collect, the videography and the participant observation. It was adopted as a guideline of the analysis of these situations of interaction of children among them and holding adults, the search for clues that pointed to the understanding of mental processes as result of a complex functional system that operates in concert; thus, it used the methodological strategies proposed by *Tools* project - the use of *mediators*, *language*, *shared activity* and *play*. The three episodes provided evidence of development of inhibitory control and self-control in some children, however, not always from the use of more appropriate strategies to promote it. One of the children showed quite different behavior in two episodes, showing how the use of appropriate strategies contributes to the development of this function, or, otherwise, can constrain it. The episodes also showed a pedagogical practice with the main objective of providing some knowledge and content focusing much more on the result than on the process. In this way, it is forgot searching to understand how their mental operations are taking place, and then it is planned without considering them and it is made reproducing old practices. It was recognized, therefore, crucial problems of the educational field to be reflected and reformulated. The neuroscientific knowledgement can contribute to this; however, it requires a scientifically educated professional and a receptive posture of the educator that should make prescriptions aimed to answer questions themselves of education. These need to be thought under the pedagogical point of view from the knowledgement that enables it to understand human complexity in all its dimensions and its relation to the ability to learn and teach. Thus, the empirical study, more than identify evidence of the development of inhibitory control and self-control in children, enabled to raise questions that arise from the recognition of the social origin of higher mental functions anchored in the biological substrate and its relationship with the interactive processes in Childhood Education, considering to the contributions of historical-cultural perspective in understanding of these.

Key-words: Neurosciences, Executive Functions, childhood education

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - REGIÕES FUNCIONAIS DO CÓRTEX PRÉ-FRONTAL.....	55
FIGURA 2 – FOTO DO PÁTIO DO CMEI.....	100
FIGURA 3 - PASSOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	105
FIGURA 4 - SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1	105
FIGURA 5 - SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2.....	106
FIGURA 6 - MODELO DE PLANEJAMENTO	107
FIGURA 7 - PLANEJAMENTO PARA INFANTIL 4	107
FIGURA 8 - ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DAS SALAS DO INFANTIL 4.....	111

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- CATEGORIAS DAS ATIVIDADES OBSERVADAS NAS TURMAS A (TA) E B (TB)	112
--	-----

SUMÁRIO

RESUMO.....	08
ABSTRACT	09
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	10
LISTA DE TABELAS	11
INTRODUÇÃO	14
PARTE 1	
1.NEUROCIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES DE VIGOTSKI, LURIA E DAMÁSIO ..	29
1.1 O PASSADO DAS NEUROCIÊNCIAS	29
1.2 A FORMAÇÃO SOCIAL DA MENTE.....	32
1.2.1 Vigotski e as Funções Mentais Superiores	34
1.2.2 Luria e o sistema funcional complexo.....	38
1.3 DAMÁSIO: O MISTÉRIO DA CONSCIÊNCIA	39
2. FUNÇÕES EXECUTIVAS	50
2.1 BREVE HISTÓRICO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS	51
2.2 NEUROBIOLOGIA DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	53
2.3 O DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NA INFÂNCIA.....	57
3. DESENVOLVIMENTO INFANTIL	64
3.1 BIOLOGIA E AMBIENTE: A COMPLEXIDADE DESSA RELAÇÃO.....	64
3.2 CONTRIBUIÇÕES DE VIGOTSKI PARA A COMPREENSÃO DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL.....	69
3.2.1 Desenvolvimento da criança pequena- a crise dos três anos.....	75
4.ENTRE TEORIAS E PRÁTICA: A PROPOSTA CURRICULAR DO <i>TOOLS</i>..	80
PARTE 2	
5. O CAMINHO PARA A PESQUISA DE CAMPO	90
5.1 PROPOSTA DE TRABALHO	90
5.1.1 Pressupostos e diretrizes teórico-metodológicos	91
5.1.2 Questões levantadas.....	94
5.1.3 A coleta de dados e a constituição do <i>corpus</i>	96
6. ESTUDO REALIZADO EM CMEI DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/PR	97
6.1 PERÍODO EXPLORATÓRIO.....	97

6.1.1 Caracterizando o CMEI	98
6.1.2 Conhecendo as turmas: seleção da amostra e definição dos instrumentos de coleta de informações	100
6.2 O ESTUDO EMPÍRICO	101
6.2.1 Participantes da pesquisa	101
6.2.2 Registro das informações	101
6.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO	103
6.3.1 Organização Pedagógica: a sequência didática.....	103
6.3.2 Análise das atividades desenvolvidas no contexto diário	110
6.3.3 Análise das interações professora-criança e criança-criança em atividades propostas pelas professoras	116
6.3.4 Discussão e aprofundamento	134
CONSIDERAÇÕES FINAIS	150
REFERÊNCIAS.....	160
APÊNDICE A-TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO	171
APÊNDICE B- FICHA DE DADOS DE FILMAGEM	174
ANEXO A-DOCUMENTO CMEI- SEQUÊNCIA DIDÁTICA	176

INTRODUÇÃO

Esta tese foi desenvolvida a partir do interesse da pesquisadora, sob o ponto de vista de educadora, em compreender os fundamentos neurais dos processos mentais e mais especificamente aqueles mais diretamente envolvidos na capacidade humana de aprender.

Assim, partiu-se da ideia, ainda que óbvia, que se estamos aqui nessa relação de escritor/leitor é porque temos um sistema nervoso que está sofrendo inúmeros processos químicos, bioquímicos e elétricos que se traduzem em processos mentais. Dessa forma se desenvolve a mente e a possibilidade de ensinar e aprender.

No mestrado, ao investigar o Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), buscando estudar o desenvolvimento humano e os substratos neurais da aprendizagem, a autora identificou alguns dos empecilhos à aproximação entre o conhecimento produzido pelas ciências sobre o sistema nervoso – as Neurociências¹- e as chamadas ciências humanas, entre elas a Educação.

Já no início da pesquisa percebeu a polêmica que a referência ao tema objeto de investigação despertava no meio educacional. Estava tentando caminhar em uma terra de ninguém... ou melhor, num terreno alheio, o da Medicina, da patologização, dos diagnósticos/prognósticos, dos medicamentos, dos tratamentos, enfim, a busca do “rótulo”.

Contudo, a pesquisadora entendia ser possível a investigação do TDAH não com o objetivo de buscar subsídios para “tratar/curar pedagogicamente” mas sim como possibilidade de dar início ao estudo do desenvolvimento humano e de aprofundar o conhecimento sobre a relação mente X cérebro com vistas a “(...) conhecer as possibilidades e limitações da pessoa com deficiência para, com ela, captar os indícios, os sinais que nos dá sobre o seu processo evolutivo e pelo qual se aproxima das resoluções de suas dificuldades.” (PADILHA, 2001, p.177).

Em outras palavras, como profissional da Educação, a pesquisadora acreditava que ao se discutir a existência ou não do transtorno, a medicalização, o

¹ Embora também se encontre o termo no singular, conforme aponta Lent (2010) trata-se de uma simplificação, uma vez que são várias disciplinas que estudam o Sistema Nervoso a partir de diversas abordagens (molecular, celular, sistêmica, comportamental, cognitiva).

rótulo, deixava-se escapar aquilo que é do campo pedagógico – o aprendizado, o ensino, a educação da criança – entendendo que não se pode prescindir da compreensão do funcionamento mental do aprendiz para efetivamente se captar os indícios e sinais destacados por Padilha (2001).

Neste sentido, a defesa pela aproximação entre campos de conhecimento com epistemologias tão distintas como a Biologia, a Medicina, Neurociências, Psicologia e Educação, tem sido um mote na carreira acadêmica da pesquisadora, tarefa árdua, tendo em vista as tensões que obviamente se configuram na busca pelas tangências que uma visão transdisciplinar pode permitir.

A vivência como aluna de Pedagogia e posteriormente a prática da docência na disciplina de Biologia Educacional, já como professora do Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná evidenciou a resistência dos educadores, incluindo-se pesquisadores em Educação, em reconhecer a impossibilidade de se estudar qualquer aspecto do comportamento humano (incluindo a capacidade de ensinar e aprender), sem considerar seu substrato biológico.

Tal resistência vincula-se à adoção de posições reducionistas ora biológicas, ora sociais/culturais no que se refere ao estudo do comportamento e aprendizagem e seus substratos neurais e na investigação sobre a participação relativa da herança biológica.

Configura-se, portanto, um rico campo teórico permeado de discussões de ordem epistemológica no que se refere à questão corpo e mente, biológico x cultural, *nature X nurture* contudo longe de subsidiar as práticas pedagógicas incorporando o conhecimento produzido especialmente no que se refere ao desenvolvimento humano.

A pesquisa de mestrado possibilitou a reflexão sobre o tema, identificando o espaço/forma de ocupação das Neurociências nas relações com a Educação –ora como tábua de salvação para o “não aprender” ora funcionando como álibi de educadores frente ao próprio fracasso no processo de ensino-aprendizagem- enfim o uso ideológico para justificar cientificamente o “não aprender”, atribuindo a responsabilidade individual ao aluno e às suas (in)capacidades e (dis)funções orgânicas.

Um estudo realizado no Reino Unido (PICKERING e HOWARD-JONES, 2007) com o objetivo de obter a opinião dos educadores sobre o papel do cérebro na Educação mostrou um alto nível de entusiasmo dos mesmos quanto à aproximação entre Neurociências e Educação. Os resultados, segundo os autores, sugeriram a necessidade de comunicação entre os profissionais como um fator determinante para uma prática em sala de aula que considere a compreensão científica do cérebro/mente e seu funcionamento. O estudo ressaltou, ainda, o desafio que essa possibilidade representa para os envolvidos pois, para que o entusiasmo inicial dos professores se mantenha, é necessário que se assegure a contribuição deles ao desenvolvimento desse campo de estudo, isto é, que ocorra, de fato, troca de conhecimento para que a prática educacional possa alimentar o desenvolvimento das pesquisas em Neurociências.

Algumas universidades brasileiras tem criado programas, projetos de extensão, parcerias com grupos no sentido de promover a aproximação entre Neurociências e Educação, entre elas a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Projeto NeuroEduca; a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – Laboratório de Pesquisa em Distúrbios, Dificuldade de aprendizagem e Transtorno de Atenção- DISAPRE, vinculado ao Departamento de Neurologia da Faculdade de Ciências Médicas; a Universidade de São Paulo/Ribeirão Preto (USP) que através do Instituto de Neurociências e Comportamento- INEC tem parceria com o Grupo Plural que realiza reuniões de profissionais e pesquisadores de diferentes áreas para discussão e troca de experiências sobre ensino e aprendizagem em sala de aula; a Faculdade de Medicina da USP faz parte do Núcleo Ciência pela Infância (NCPI) que mantém um projeto com o *Center on Developing Child –Harvard University*.

No Brasil, essas iniciativas são pontuais, fato que se reflete na produção científica gerando uma discussão incipiente sobre as possíveis relações entre Educação e Neurociências, de forma distinta de outros países, onde essa relação é defendida ou no mínimo bastante discutida (BENARÓS et al, 2010; BRUER, 1997; COCH e ANSARI, 2009; CAREW e MAGSAMEN, 2010; DEVONSHIRE e DOMMETT, 2010; GEAKE e COOPER, 2003; GOSWAMI, 2006; GREENWOOD, 2009; HANNON, 2003; HOWARD-JONES, 2005; RUSHTON, 2011).

Tanto as iniciativas brasileiras quanto as estrangeiras, desenvolvidas em sua maior parte no âmbito da ciência médica, ainda que contribuam na divulgação

do conhecimento científico, o fazem de forma ideológica², estabelecendo patamares hierárquicos distintos para Neurociências e Educação, pois focalizam, em sua maioria, os fenômenos estudados a partir de uma abordagem positivista e organicista desconsiderando as complexas relações dialéticas envolvidas na questão assim como a historicidade humana, fato que reforça os reducionismos seja biológico ou social.

Além disso, um dos entraves que se tem identificado no atendimento educacional à infância é o desconhecimento dos educadores em relação aos aspectos biológicos do desenvolvimento infantil, especialmente ao que se refere a relação mente X cérebro.

Este cenário configura-se como terreno fértil para propagação de mitos decorrentes de conceitos equivocados que se reputam como fundamentados nas Neurociências, os “neuromitos”. Ideias como “turbine seu cérebro”, “12 formas de desenvolver seu cérebro”, “adicionar anos de vida útil ao seu cérebro”, “só usamos 10% do cérebro”, “o cérebro tem um lado lógico e racional e um lado criativo e sensível” espalham-se na mídia, em livros descartáveis e cursos que se multiplicam numa rapidez espantosa, na internet, enfim de todas as formas possíveis, contaminando também a Educação e ocupando hiatos deixados pelas universidades na formação dos educadores. Enfim, a criação de expectativas irreais para essa desejada aproximação, como por exemplo, educadores que esperam receitas milagrosas oriundas das Neurociências que possam ser aplicadas em sua prática pedagógica de forma a fazer com que qualquer indivíduo aprenda qualquer coisa.

Essa visão equivocada leva, posteriormente, na vida profissional, à sujeição aos laudos médicos que chegam à escola apresentando-se como salvo conduto para os problemas de “ensinagem” e, embora criticados, não são contestados com argumentos pedagógicos embasados em Neurociências porque não se conhece praticamente nada sobre os aspectos biológicos do desenvolvimento humano – a dicotomia corpo-mente vivenciada cotidianamente.

² Segundo Japiassú e Marcondes (2008, p.141), em um sentido amplo, **ideologia** refere-se a “um conjunto de ideias, princípios e valores que refletem uma determinada visão de mundo, orientando uma forma de ação, sobretudo, uma prática política.”; os autores apontam outra utilização para o termo, que é o sentido que se imprimiu nesta tese, e que parte de uma visão crítica influenciada pelo pensamento de Marx, significando “o processo de racionalização- um autêntico mecanismo de defesa – dos interesses de uma classe ou grupo dominante. Tem por objetivo justificar o domínio exercido e manter coesa a sociedade, apresentando o real como homogêneo, a sociedade como indivisa, permitindo com isso evitar os conflitos e exercer a dominação.”

Tommerdahl (2010) defendeu a ideia que as Neurociências têm um papel relevante na Educação sem deixar de enfatizar a distância e as complexas relações entre as ciências do cérebro e os métodos de ensino para a sala de aula. Neste sentido, manteve equilíbrio entre advertência e encorajamento apontando possíveis receios nessa aproximação, dentre eles, a hegemonia das Neurociências sobre um processo que deveria ser mais holístico e a possibilidade dos resultados de laboratório serem vistos como verdades absolutas e independentes, desconectadas da historicidade do processo de ensino e aprendizagem; por outro lado, destacou a importância de se reconhecer que

[...]não se quer dizer que as conclusões dos estudos neurais irão fornecer respostas exaustivas sobre a natureza de um mecanismo de aprendizagem particular, mas que tais resultados são susceptíveis a fornecer peças importantes e úteis do quebra-cabeças.(TOMMERDAHL, 2010, p.104, tradução nossa)

O autor indicou, assim, uma possibilidade de ponte entre Neurociências e Educação, fundamentada no diálogo entre os vários campos teóricos que tecem o processo educativo, e mais ainda, não excluiu a sala de aula dessa conversa.

Neste sentido, entende-se que se faz necessário, na educação brasileira, a construção de um campo de conhecimento capaz de fornecer subsídios teóricos para a promoção desse diálogo. Contribuir para essa construção é o escopo desta tese.

O trabalho com a disciplina de Fundamentos da Educação Infantil e em cursos de formação de professores/educadores da Educação Infantil levou a autora desta pesquisa à constatação da falta de (in)formação no que se refere ao desenvolvimento das crianças especialmente quanto ao desenvolvimento neuropsicológico. Percebeu-se a predominância de uma prática pedagógica que, embora fundamentada teoricamente, nem sempre é coerente com os princípios teóricos.

Essa situação decorre da história do atendimento à infância no Brasil e tem ensejado muitas pesquisas desenvolvidas nesse campo (CANDAL ROCHA 2008; OLIVEIRA *et al*, 2002; KRAMER, 1992; KRAMER, 2006; KUHLMANN JR, 2000.; OLIVEIRA, 2011; OLIVEIRA-FORMOSINHO *et al*, 2007).

Nestes trabalhos, os pesquisadores têm apontado alguns pontos referentes a essa história que teceram o cenário da Educação Infantil brasileira, destacando-se entre outras:

- O caráter assistencialista dessa modalidade de ensino decorrente das demandas a partir das modificações do papel da mulher na sociedade, especialmente a partir das décadas de 60 e 70 do século XX, suas repercussões no âmbito da família e na sociedade.

- O recente reconhecimento, via Constituição Federal de 1988, da criança como sujeito de direitos a quem deve ser garantido atendimento educacional, levando a outros diplomas legais como o Estatuto da criança e do adolescente – ECA- e a Lei de Diretrizes e Bases de 1996 – Lei 9394/96, estabelecendo o caráter educacional para o atendimento da criança pequena exigindo a adequação dos sistemas de ensino.

-As implicações decorrentes dessas transformações na profissionalização docente, ensejando embates e mudanças na legislação, quanto à formação dos professores para a Educação Infantil, em face da especificidade que o atendimento à criança pequena exige.

- Os desafios da elaboração de diretrizes curriculares para o atendimento à infância, ensejando mudanças e reflexões a partir de concepções de sociedade, de homem e de infância.

Em razão desse processo de enorme transformação social, política, econômica, a instituição de Educação Infantil passou a assumir papel fundamental na formação da criança, devendo oferecer-lhe uma estrutura que favoreça oportunidades e contextos interativos que outrora ocorriam no ambiente doméstico; mais que isso, conforme afirmou Brofenbrenner (1996, p.104), “além do lar familiar, o único ambiente que serve como um contexto abrangente para o desenvolvimento humano a partir dos primeiros anos de vida é a instituição infantil”.

Assim, o embasamento das pesquisas em Educação Infantil tem se focado em vários embates, quais sejam, entre a própria concepção de infância – criança universal, abstrata X criança produto e produtora de história e cultura; concepções pedagógicas – natureza da criança corrompida necessitando da educação para discipliná-la X natureza da criança como originalmente inocente necessitando ser preservada da corrupção da sociedade; concepções educacionais – caráter assistencial X educacional, desenvolvimento X cognição X recreação.

Para tanto, esses estudos têm contado com contribuições teóricas da História, da Sociologia, da Psicologia e da Antropologia; no entanto, não incorporam conhecimentos da Biologia ao desenvolver seus trabalhos, e mais que isso, os refutam, reforçando a ideia da dicotomia corpo e mente.

Esse constructo teórico tem servido como subsídio nos cursos de Pedagogia, refletindo-se diretamente em déficits na formação dos educadores para atuação na Educação Infantil na medida em que pouco sabem sobre dimensão biológica do desenvolvimento humano.

Neste contexto, evidencia-se o atual momento da Educação Infantil no Brasil, demandando um processo de revisão de concepções e de seleção e fortalecimento de práticas pedagógicas mediadoras da aprendizagem e desenvolvimento das crianças que a frequentam.

Ressalta-se ainda, a “crise” na educação brasileira nos demais níveis de ensino, a despeito de se reconhecer avanços importantes, seja em investimentos ou oferta de vagas nas últimas décadas, os resultados no desempenho dos estudantes estão longe de serem reconhecidos como adequados. Avaliações brasileiras e internacionais como a Prova Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio- ENEM e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA têm revelado resultados nada animadores. Ainda que se possa discutir a concepção e a metodologia dessas avaliações, não é difícil perceber que elas apontam para uma grande vulnerabilidade na formação dos estudantes brasileiros, revelando, por exemplo, que em torno de 50 % dos alunos avaliados no PISA³ tiveram desempenho abaixo do nível 2 em proficiência de leitura, em uma avaliação cujo teto é nível 6.

Defende-se aqui, ainda que aparentemente óbvio, que esse desempenho em grande parte, é produto de uma educação infantil, seja na instituição escolar ou não, deficitária no que se refere a práticas interativas que contribuam para potencializar o desenvolvimento do funcionamento mental das crianças.

Dessa forma, elegeu-se a Educação Infantil como um campo fértil para, a partir do cotidiano escolar e das práticas que nele se concretizam, deter um olhar mais apurado para alguns aspectos do desenvolvimento neuropsicológico de

³ Avaliação que ocorre a cada 3 anos com estudantes de 15 anos, perto de concluírem o ensino básico, para analisar o quanto aprenderam conceitos e habilidades consideradas essenciais para a completa participação em sociedades modernas. Os testes abrangem três áreas: matemática, leitura e ciências. (OECD, 2013)

crianças em idade pré-escolar, investigando as possíveis relações entre os projetos pedagógicos e o trabalho dos educadores e o processo de desenvolvimento.

A partir da pesquisa desenvolvida no mestrado, a autora se aproximou da abordagem teórica proposta pela Psicologia histórico-cultural onde se inclui a teoria da formação social da mente desenvolvida por Lev Semionovitch Vigotski (1896-1934)⁴ e outros pesquisadores que iniciaram essa linha de pesquisa, tendo em vista o pensamento do autor, conforme destaca Silva (2012, p. 244), considerar o cérebro como “como substrato material da consciência”, e reconhecer que “o desenvolvimento histórico da consciência está unido fundamentalmente ao desenvolvimento do córtex encefálico”.

Neste sentido, o pensamento vigotskiano, buscando uma psicologia que permitisse compreender o humano na sua materialidade e subjetividade de forma dialética, passou a nortear o trabalho da autora como educadora e, portanto, configurando-se como abordagem teórica que fundamentou esta tese.

Dessa forma, a partir daqueles estudos, já identificara os fundamentos teóricos propostos pelo psicólogo bielorrusso e colaboradores, especialmente Alexander Romanovich Luria (1902-1977) como abordagem teórica capaz de fornecer elementos que contribuam para a compreensão do desenvolvimento neuropsicológico de crianças em idade pré-escolar a partir de seu comportamento em sala de aula, considerando o substrato biológico que subjaz à sua etapa de desenvolvimento.

Entre as demarcações teóricas propostas pelos autores que dão sustentação às ideias aqui defendidas e que serão abordadas no desenvolvimento do trabalho, destacam-se:

- A compreensão do ser humano em sua complexidade como sujeito biológico, cultural e histórico, isto é, a ideia fundante do humano como ser social cuja sobrevivência e desenvolvimento depende de condições proporcionadas pela sociedade, contudo, sem deixar de reconhecer o substrato biológico como condição fundamental para o desenvolvimento do homem sócio cultural.

⁴ Embora sejam encontradas várias grafias na literatura : Vigotski, Vigotsky, Vygotzky, Vigotskii, nesta pesquisa optou-se pelo uso da forma Vigotski.

- A concepção de desenvolvimento humano fundamentada no paradigma interacionista e na proposta inovadora⁵ de aprendizado como predecessor do desenvolvimento.
- O desenvolvimento das funções mentais superiores como produto das relações sociais internalizadas. Isto é, aparecem primeiro no nível social (intersíquico) e posteriormente no individual (intrapíquico), sendo a interação social condição para existência do fator humano (VIGOTSKI, 2003a).
- As ideias acerca do papel do cérebro no desenvolvimento humano e de como esse se articula com o contexto social, cultural e histórico em que o indivíduo está inserido.
- O pensamento luriano, postulando os processos mentais humanos como resultado de um sistema funcional complexo formado por vários grupos de estruturas cerebrais operando em concerto. (LURIA, 1981).

Esse quadro teórico leva ao reconhecimento que o contexto em que a criança está inserida antes mesmo de nascer e as interações mediadas pela família e a escola constituem as relações mais próximas dela, e nesses ambientes vão ocorrer os processos em que o mundo começa a adquirir significado levando-a a se desenvolver como um ser cultural. Assim, a qualidade das interações vai ser determinante na apropriação e internalização do mundo cultural pela criança e consequentemente no seu desenvolvimento e aprendizagem.

Reconhecendo a contemporaneidade da contribuição desses autores para o estudo do desenvolvimento humano e mais especificamente das funções mentais superiores, entende-se como possível e desejável a interlocução entre as ideias vigotskianas e as Neurociências contemporâneas. Percebe-se essa aproximação pouco abordada nos estudos fundamentados na teoria psicológica proposta por Vigotski, e, portanto, pretende-se explorá-la nesta tese.

Uma possível explicação para a limitada possibilidade de diálogo seria o contexto histórico em que as obras do autor chegaram ao Brasil levando a uma

⁵ Defende-se aqui o caráter inovador da compreensão de desenvolvimento proposta por Vigotski no início do século XX, distinto do behaviorismo que não fazia/faz distinção entre aprendizagem e desenvolvimento, ou ainda de teóricos interacionistas, como por exemplo Jean Piaget (1896-1980) que defendiam/defendem a necessidade da existência de um determinado nível de desenvolvimento para que a criança assimile novos conhecimentos. Dessa ideia vigotskiana decorre o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) largamente conhecido e aceito quando se discute o pensamento vigotskiano.

leitura pelos educadores com viés ideológico, de forma que várias ideias defendidas por ele, especialmente no que se refere às buscas empíricas para compreender o substrato biológico do funcionamento mental, tenham sido deixadas de lado ou nem reconhecidas. Desse modo, no campo educacional brasileiro, se destacam alguns pontos da teoria de Vigotski, muitas vezes dissociados do contexto em que foi produzida e apartados do trabalho de seus companheiros e seguidores.

Busca-se aqui, portanto, coerência com os pressupostos do autor que defende

[...] o reconhecimento da unidade desse processo psicofisiológico conduz-nos obrigatoriamente a uma exigência metodológica completamente nova: não devemos estudar os processos psíquicos e fisiológicos de forma separada, visto que, desgarrados do conjunto, tornam-se totalmente incompreensíveis; devemos portanto, abordar o processo em sua totalidade, o que implica considerar ao mesmo tempo os aspectos subjetivos e objetivos. (VIGOTSKI, 1930/2004, p.145).

Embora, conforme destacado por Rocha (2013), a teoria histórico-cultural tenha sido adotada com frequência como referência nos documentos públicos norteadores do trabalho pedagógico a ser realizados nas escolas brasileiras, tem-se observado olhares fragmentados e pouco reflexivos por parte dos educadores, ensejando enorme distanciamento entre teoria e prática. Em geral, a forma de elaboração desses documentos com pouca ou nenhuma participação de quem vivencia a sala de aula e a falta de uma fundamentação teórica consistente, discutida, estudada, leva os professores/educadores a não atribuir sentido às projetos pedagógicos que lhes são impostos. Dessa forma, aquilo que se faz em sala de aula está longe de viabilizar uma aprendizagem que promova o desenvolvimento das crianças de forma mais plena, como proposto por Vigotski.

Em sua trajetória como educadora, a autora tem também se intrigado com a discrepância entre os processos criativos infantis e a demanda por adultos criativos, inovadores e capazes de solucionar problemas, levando-a a questionar a responsabilidade da escola nesse repentino “empobrecimento” no funcionamento mental.

Neste sentido, identificou a necessidade de aprofundar o estudo especialmente pela emergência daquelas funções que conferem a capacidade de raciocínio, de ter ideias novas, antecipar, planejar, executar e monitorar ações intencionais, as chamadas Funções Executivas.

A compreensão que o desenvolvimento dessas Funções está diretamente ligado à construção de sujeitos com autonomia de pensamento, que a escola tanto busca, levou-a a ter como foco o estudo das Funções Executivas no cotidiano da Educação Infantil.

A busca por pesquisar esse tema a partir da abordagem teórica de Vigotski e Luria levou a pesquisadora à aproximação com investigadores neo vigotskianos, como Tatiana Akhutina⁶. O trabalho da autora, assim como o interessante diálogo que estabelece com pesquisadores norte americanos participantes do projeto *Tools of the Mind Curriculum*⁷, sinalizaram para um possível caminho teórico para esta tese.

A principal justificativa para tal interlocução com as ideias aqui defendidas, se revelou a partir da história do projeto, iniciado em 1992 e desenvolvido pelas pesquisadoras Elena Bodrova⁸ e Debora Leong⁹, e centrou-se fundamentalmente no fato do *Tools* viabilizar uma proposta curricular para a educação da criança pequena, ancorado na psicologia histórico cultural, com foco, segundo as autoras, no desenvolvimento das Funções Executivas. Isto é, identificou-se no *Tools* um exemplo de como a educação pode pensar, refletir, planejar e executar práticas pedagógicas incorporando o conhecimento neurocientífico- especialmente a Neuropsicologia- no constructo teórico educacional.

O projeto baseia-se no trabalho colaborativo entre pesquisadores em educação russos¹⁰ e americanos e fundamenta-se teoricamente no pensamento vigotskiano sobre ensino e aprendizagem e na abordagem da Neuropsicologia

⁶ Tatiana Akhutina (1941-) é doutora em Linguística e em Neuropsicologia e dirige o laboratório de Neuropsicologia da Universidade Estadual de Moscou. Foi discípula de Alexander Luria, pesquisando e escrevendo sobre afasia sob a perspectiva da psicologia soviética mas recebendo influências de pesquisadores estrangeiros principalmente norte americanos. Atualmente desenvolve pesquisas principalmente em Neuropsicologia infantil.

⁷ Será mantido o termo em inglês e utilizado da forma simplificada -Tools- modo como é mencionado nos artigos norte americanos.

⁸ Elena Bodrova é PhD em Desenvolvimento infantil e Psicologia da Educação pela Academia Russa de Ciências Pedagógicas. Iniciou seu trabalho no Instituto Pré-escolar da Rússia migrando posteriormente para os EUA. Atualmente é diretora de pesquisa e desenvolvimento do *Tools of the Mind* e pesquisadora do Instituto de Educação Infantil da Universidade Rutgers.

⁹ Deborah J. Leong é PhD em Estudos Psicológicos na Educação pela Universidade de Stanford. Lecionou por 36 anos nos Departamentos de Psicologia e de educação na *Metropolitan State University of Denver* onde é professor emerita. Atualmente é Diretora Executiva do *Tools of the Mind*.

¹⁰ É importante destacar que a colaboração de pesquisadores russos não implica na assunção desses a todas as ideias propostas pelo *Tools*. Neste sentido, ao referenciar o artigo produzido pelas autoras do *Tools* junto com a pesquisadora Akhutina, não se pretende atribuir a autoria, concepção e execução do *Tools* a essa autora mas destacar a aproximação dada pelo grupo de autoras à abordagem vigotskiana estendendo-a à compreensão das Funções Executivas.

proposta por Luria e Vigotski e, embora não seja objetivo discutir aqui sua validade, é importante ressaltar que sua eficácia tem sido objeto de estudos em pesquisas no campo da infância e neurociência (BARNETT *at al*, 2008; DIAMOND *at al*, 2007; IMHOLZ e PETROSINO, 2012; BLAIR e RAVER, 2014).

Bodrova, Leong e Akhutina (2011, p.17) relataram que o currículo *Tools* para a primeira infância e a pré-escola foca explicitamente “o papel da autorregulação/Funções Executivas na aprendizagem” e, baseia-se na abordagem vigotskiana para aprendizagem e desenvolvimento, “ênfatisando a importância das interações sociais para o desenvolvimento de comportamentos autorregulados intencionais”.

Bodrova e Leong (2001) descreveram o início do *Tools* a partir da busca por instrumentos ou estratégias de ensino que funcionassem como apoio para a aprendizagem das crianças pequenas e também com um método de treinamento de professores para utilizarem esses instrumentos. Com base na abordagem vigotskiana, elas desenvolveram e propuseram estratégias que pudessem apoiar os professores no desenvolvimento da criança pequena, contribuindo na alfabetização e nas habilidades metacognitivas e metalinguísticas.

A continuidade do projeto decorreu dos efeitos positivos na alfabetização das crianças, revelados nos resultados empíricos. Daí para frente o projeto cresceu ampliando sua atuação, estabelecendo parcerias, ganhando adesão de professores e escolas e sendo objeto de muitas pesquisas.

Outro aspecto considerado foi a similitude entre o cenário de sua propositura e o momento atual da Educação Infantil no Brasil. Segundo as autoras, o contexto norte-americano em que foi concebido incluía: professores da educação infantil com conhecimento insuficiente de desenvolvimento infantil para decidir o que fazer em salas de aula; momento de crítica aos testes padronizados de avaliação das crianças que tendem a subestimar o desenvolvimento das mesmas e penalizar aquelas de grupos minoritários e de diferentes etnias; ambiente escolar com enorme diversidade étnica, cultural, linguística e social; crescente escassez de professores experientes devido à formação aligeirada para suprir a necessidade de profissionais. (BODROVA e LEONG, 2001).

Segundo Bodrova, Leong e Akhutina (2011) o *Tools* sempre focou no desenvolvimento das funções mentais superiores a partir dos instrumentos culturais, conforme defende Vigotski, no entanto, com base em dados que apontavam para o

papel das Funções Executivas na aprendizagem e desenvolvimento das crianças, encaminhou suas ações no sentido de desenvolver e implementar estratégias no currículo que impactassem o desenvolvimento da autorregulação¹¹ e das Funções Executivas nas crianças.

Assim, levando-se em consideração esses aspectos destacados do *Tools*, entendeu-se como bastante promissora a possibilidade de buscar vieses de aproximação entre o *Tools* e a prática pedagógica na educação infantil em um contexto brasileiro tendo como pano de fundo a abordagem de neuropsicológica de Vigotski e Luria e seguidores.

Uma vez definido o tema da pesquisa, qual seja, o desenvolvimento das Funções Executivas na criança pequena, a partir da prática pedagógica no cotidiano da Educação Infantil, bem como os instrumentos e referencial teórico, várias questões surgiram a saber: no que consistem as Funções Executivas? O que as Neurociências têm a dizer sobre o desenvolvimento dessas funções na infância? Quais as contribuições da perspectiva histórico-cultural para a compreensão do funcionamento executivo e sua origem social? De que modo o olhar para a prática pedagógica pode dar visibilidade ao papel das interações que se dão no cotidiano escolar na construção social do funcionamento executivo?

Durante a elaboração da tese, essas perguntas foram se reconfigurando à medida que começaram a ser respondidas. Neste sentido, ao se identificar a complexidade do construto teórico das Funções Executivas, assim como as evidências predominantes da emergência delas em crianças pequenas, decidiu-se tratar apenas de uma dimensão delas, focando especialmente no controle inibitório e na autorregulação entendida como autocontrole.

A partir disso, surgiram mais questionamentos, quais sejam, o que é possível visualizar na prática pedagógica de forma a compreender suas contribuições para o desenvolvimento do controle inibitório e o autocontrole? Que elementos o *Tools* pode agregar como referência para que se discuta os achados? Quais os limites das análises e discussões aqui intentadas?

Dessa forma, partiu-se para o estudo empírico, elegendo-se como campo de estudo um Centro Municipal de Educação no município de São José dos Pinhais-

¹¹ As autoras não delimitam explicitamente os conceitos de autorregulação e Funções Executivas. Além disso, conforme relatado no capítulo 4, o olhar mais detalhado para o programa possibilitou que se identificasse o termo autorregulação no sentido de autocontrole.

Paraná buscando investigar, analisar e discutir o cotidiano das práticas pedagógicas em turmas com crianças de 3 a 4 anos, com vistas a responder as perguntas de pesquisa.

Assim, organizou-se a tese em duas partes, a primeira parte contemplando a revisão bibliográfica, e a segunda com a pesquisa de campo orientada pela abordagem histórico-cultural tendo como pressuposto a origem social das funções psíquicas a partir do caráter mediado da atividade humana.

Estruturou-se o estudo em seis capítulos. No primeiro, com fito de estabelecer uma base para a compreensão das Funções Executivas inseridas no processo de produção da consciência, retomou-se aspectos históricos das Neurociências, de forma a se abordar o problema corpo X mente, como se apresenta modernamente. Essa recuperação histórica visou contextualizar a elaboração conceitual de mente, consciência e funções mentais superiores no quadro teórico vigotskiano assim como as contribuições dessa para os estudos em Neuropsicologia desenvolvidos por Luria. Para compor o quadro, reconheceu-se como necessário buscar uma referência contemporânea nas investigações sobre a constituição da consciência e para tanto, acercou-se do pensamento de Antonio Damásio e, ao se reconhecer as diferenças epistemológicas entre o pensamento dos autores, procurou-se identificar pontos de tangência e de afastamento entre eles.

No segundo, pretendeu-se ampliar o conhecimento sobre as Funções Executivas e seu desenvolvimento na criança pequena.

No terceiro abordou-se o desenvolvimento infantil, fundamentado na complexidade da relação biologia X ambiente. A partir disso, destacou-se as contribuições de Vigotski e Luria para a compreensão do desenvolvimento infantil e sua relação com a prática pedagógica.

O quarto capítulo contemplou o Tools e seus fundamentos, identificando aqueles que poderiam contribuir para as análises a serem desenvolvidas no estudo empírico.

No quinto capítulo, descreveu-se o caminho percorrido para a realização da pesquisa de campo, situando a proposta de trabalho e as questões levantadas frente ao referencial teórico adotado, anunciando o encaminhamento metodológico e a constituição do *corpus* de pesquisa.

O sexto e último capítulo, tratou do estudo empírico, contemplando o percurso metodológico até a seleção dos episódios a serem analisados, as informações coletadas, a análise dos episódios sob a perspectiva histórico-cultural e as discussões.

E por fim, as considerações finais, onde se retoma todo o percurso desenvolvido na elaboração do trabalho, propondo-se uma reflexão sobre as inferências decorrentes do estudo empírico em face da fundamentação teórica.

PARTE 1

1.NEUROCIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES DE VIGOTSKI, LURIA E DAMÁSIO

O termo Neurociências é bastante recente na história da ciência, contudo o objeto de seu estudo, o sistema nervoso e seu funcionamento, há milhares de anos tem aguçado a curiosidade e o desejo de conhecer dos humanos.

Desde os ancestrais humanos até os dias de hoje, perguntas foram feitas, provisória e parcialmente respondidas, até chegar ao grupo de disciplinas que estudam, por vários métodos, o sistema nervoso e a relação entre as funções cerebrais e mentais, isto é, que buscam identificar e explicar as bases neurais da mente, a origem da consciência e a cognição.

As Neurociências, como ramo da Biologia, conforme aponta Dobzhansky (2013)¹², só tem sentido se vistas à luz da evolução, uma vez que sem essa luz, não faz nenhuma imagem significativa como um todo mas apenas é um amontoado de diversos fatos, ainda que interessantes e curiosos. Assim, no contexto evolutivo, o *homo sapiens* surge como espécie há cerca de 200 mil anos e é o único membro sobrevivente da espécie *homo* o que comprova seu sucesso evolutivo; embora se reconheça que o cérebro e a mente humana sejam produtos da evolução, os processos envolvidos nessa trajetória geraram e ainda geram teorias diversas e debates científicos intensos.

1.1 O PASSADO DAS NEUROCIÊNCIAS

O sistema nervoso tal como se conhece hoje¹³, surgiu há cerca de 30.000-35.000 anos e é resultado do processo de evolução da espécie até os *Homo sapiens* ou simplesmente humanos modernos. Os seus antepassados ainda que do gênero *Homo*, sofreram mudanças significativas no sistema nervoso, sendo a mais óbvia o aumento de tamanho do cérebro e mais do que isso, passando por uma evolução da mente, e a aquisição da chamada consciência humana.

¹² Texto original escrito em 1973.

¹³ As informações históricas deste capítulo não referenciadas se constituem como constructo teórico em várias obras sobre o desenvolvimento do Sistema Nervoso utilizadas para compor o texto.

Desde os primeiros registros pré-históricos de trepanação em crânios com indícios de objetivo de cura estimados com cerca de 7000 anos, passando pela Antiguidade grega –Hipócrates (460-379 a.C), Platão (427-347 a.C) e Aristóteles (384-322 a.C.), o período medieval - Galeno (130-200 d.C)¹⁴, e o fim da Idade Média - Leonardo da Vinci (1452-1519) e Andreas Vesalius (1514-1564) buscou-se compreender e explicar o funcionamento mental humano seja objetivando a cura, identificando a localização de comportamentos e capacidades ou ainda descrevendo anatomicamente as estruturas envolvidas via observação e experimentação. (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2008; HERCULANO-HOUZEL, 2008).

No entanto, foram as grandes mudanças culturais ocorridas no Renascimento que levaram a procurar explicações para os fatos através da física e da matemática e despertaram um novo olhar para as funções cerebrais.

Essa forma de conceber o mundo e a existência se concretiza com René Descartes (1596-1650), um dos pioneiros na valorização da razão. O filósofo, físico e matemático francês admitia uma concepção dualista do homem como detentor de duas entidades distintas: a alma como “a coisa pensante”- *res cogitans*- uma entidade livre, não substantiva, imaterial, indivisível e o corpo, “a extensão da coisa” -*res extensa*- uma parte mecânica, material, divisível. Embora essencialmente diferentes, Descartes postulava que havia uma interação entre corpo e alma por meio da glândula pineal, que também funcionava como centro de controle. A visão cartesiana para explicar as funções do cérebro era mecanicista inspirada em máquinas hidráulicas muito populares na época, levando à compreensão do comportamento racional e a linguagem sendo produzidos pela **mente**, enquanto outros comportamentos seriam produzidos mecanicamente pelo **cérebro**. Foi a primeira manifestação do chamado problema “corpo/espírito/mente” tal como se apresenta modernamente.

A transferência das funções mentais dos ventrículos para o córtex se deu pela primeira vez no século XIX com a repercussão das ideias de Franz Gall (1758-1828), grande anatomista que postulou o córtex cerebral como um conjunto de órgãos com diferentes funções; Gall localizou 27 faculdades afetivas e intelectuais em áreas específicas relacionando o nível de atividade e o desenvolvimento das faculdades mentais ao tamanho e protuberâncias dos chamados órgãos corticais.

¹⁴ Não há registros precisos das datas de nascimento e morte de Galeno; segundo Finger (2005), o médico nasceu entre d.C 129 e 130 e morreu entre d.C 199 e 216.

Ainda que baseada em fundamentos que se revelaram incorretos, a teoria de Gall abriu caminho para a Neurociência experimental na medida em que ensejou inúmeras experiências com animais no sentido de se provar o erro da hipótese proposta pelo anatomista (HERCULANO-HOUZEL, 2010).

Além disso, Gall inaugurou vários estudos buscando estabelecer relações entre estruturas cerebrais e funções mentais gerando intensos debates entre aqueles que defendiam teorias localizacionistas e os anti-localizacionistas.

Os primeiros defendendo a associação das diferentes funções mentais às estruturas neurais específicas como Pierre Paul Broca (1824-1880), anatomista e antropólogo francês, e Carl Wernicke (1848-1905), neurologista alemão, que descreveram regiões no lado esquerdo do córtex como responsáveis pela linguagem articulada (Broca) e a compreensão da linguagem falada (Wernicke); as regiões identificadas por eles receberam seus nomes como homenagem.

O trabalho deles abriu imensas possibilidades para a investigação das relações entre o funcionamento do cérebro e os processos mentais, pois demonstraram a localização cortical, ainda que discreta, de uma função mental segundo os modelos científicos do século XIX, defendendo a visão localizacionista. Dessas descobertas, decorreram tanto estudos buscando ampliá-las, identificando outras áreas e suas respectivas funções mentais, ou contestá-las, defendendo outras hipóteses não localizacionistas.

No início do século XX, a perspectiva localizacionista foi fortemente rebatida por cientistas influentes como John H Jackson (1835-1911), Sigmund Freud (1856-1939) entre outros, que questionavam as conclusões sobre a localização da linguagem em áreas circunscritas do córtex postulando que essa função, por seu aspecto dinâmico, não poderia ter uma representação tão restrita mas dependeria de uma ação integrada como um todo.

Evidências experimentais também contribuíram para confrontar a perspectiva localizacionista, dentre elas as pesquisas desenvolvidas por Karl Spencer Lashley (1890-1958) propondo duas leis para o funcionamento cerebral: a lei da equipotencialidade, que defende a capacidade de qualquer porção intacta de uma área funcional ser capaz de realizar as funções normais desta; e a lei de ação de massa que relaciona a eficiência no desempenho de uma função complexa à área recrutada para a realização dessa função. (HERCULANO-HOUZEL, 2008).

Em paralelo às teorias envolvendo localização/função, as pesquisas em relação ao sistema nervoso contemplavam o desenvolvimento de técnicas histológicas, os mecanismos de transmissão de impulsos, o aprimoramento da técnica de micro estimulação elétrica do cérebro, a possibilidade de registro das ondas cerebrais pelo eletroencefalograma, entre outras inúmeras contribuições de cientistas, chegando à possibilidade de se obter imagens do cérebro em funcionamento e relaciona-las com as avaliações clínicas e o comportamento manifestado.

Inserido nesse contexto, Luria postulou o funcionamento do cérebro baseado em um sistema, composto por três unidades que interagem de forma hierárquica e recíproca, operando em concerto. Essa ideia tem orientado grande parte da pesquisa em Neurociências no século XX e contribuiu para o desenvolvimento de modelos que buscassem explicar a construção do cérebro consciente.

O pensamento luriano viabilizou uma nova perspectiva nos estudos do cérebro estabelecendo uma interface entre Neurologia e Psicologia, a Neuropsicologia, que tem como objeto de estudo as funções mentais mais elaboradas, a partir da relação entre o sistema nervoso, o comportamento e a cognição.

A ideia do sistema funcional proposta por Luria, no entanto, não pode ser compreendida apartada da Psicologia histórico-cultural, especialmente das ideias de Vigotski, dessa forma, retoma-se a teoria da formação social da mente e sua relação com a consciência e funcionamento mental proposto por Luria.

1.2 A FORMAÇÃO SOCIAL DA MENTE

Produzindo no contexto de pós Revolução Russa de 1917, e alinhando-se ao pensamento marxista, Vigotski buscou desenvolver uma teoria que mediasse o pensamento de Marx e Engels ao estudo dos fenômenos psíquicos visando solucionar o que ele denominava “crise na psicologia”, isto é, a incapacidade das teorias psicológicas vigentes de explicarem os processos psicológicos humanos a partir de uma compreensão de homem e de mundo fundamentada no materialismo histórico.

Assim, em toda sua produção, defendeu a formação social da mente

assumindo pressupostos e defendendo ideias que sustentam o constructo teórico da Psicologia histórico-cultural soviética, esta filiada à tradição sócio-genética de compreensão do desenvolvimento humano.

Entre esses pressupostos, destaca-se um núcleo duro¹⁵ – a compreensão marxista de sociedade e de homem- isto é, a construção humana na/pela cultura entendendo-se as pessoas como sujeitos históricos e inacabados e a opção metodológica pelo materialismo dialético. Além disso, manteve uma constante aproximação com o conceito de evolução darwinista, travou uma fecunda discussão com os representantes da psicologia europeia que vigorava na época especialmente psicologia gestaltista, estabeleceu a estreita relação entre pensamento e linguagem, defendendo o rigor metodológico em todas as suas produções, caracterizando uma densa produção teórica no campo da Psicologia.

Embora críticos de Vigotski apontem alguma imprecisão quanto às definições e conceitos propostos por ele, considerando-os expressos de forma pouco clara e determinada em sua produção, a leitura de sua obra evidencia uma forma de elaboração conceitual a partir da formulação linguística, da discussão de argumentos, e da configuração do sentido a partir da linguagem. Assim, conforme apontou Pablo Del Rio em entrevista a pesquisadoras brasileiras (REGO e BRAGA, 2013), Vigotski, como filho de seu tempo, e herdeiro de intelectuais que o precederam, esteve sujeito às limitações dessas heranças e, como seus antecessores, também limitado às circunscrições que a produção do conhecimento impõe.

Suas obras foram proibidas na União Soviética por cerca de vinte anos, durante o período stalinista, mas suas ideias não morreram junto com ele, pois seus vários colaboradores (Luria, Leontiev, Zaporozhets, Elkonin, entre outros) desenvolveram pesquisas fundamentadas no pensamento vigotskiano e contribuíram para a recuperação, compilação, tradução e publicação das obras do autor em espanhol e inglês divulgando-as para além do contexto soviético.

No Brasil, as primeiras obras de Vigotski chegaram nos anos 80¹⁶ e, assim como em outros países ocidentais, alcançaram sucesso surpreendente. Del

¹⁵ O conceito de núcleo duro foi cunhado por Imre Lakatos (1922-1972), filósofo da matemática e da ciência, e refere-se a uma ideia comum, compartilhada e irrefutável para distintos grupos de pesquisadores que a protegem de possibilidades de falseamentos na produção do conhecimento, a partir de um cinturão protetor de hipóteses auxiliares, essas sim passíveis de manejos, revisões, contestações.

¹⁶ Em 1984 foi publicado o primeiro texto de Vigotski no Brasil, “A formação social da mente”, traduzida do inglês “Mind in society- the development of higher psychological process” da publicação americana em 1978.

Rio (2010) atribuiu esse êxito à emergência brasileira da câmara fria da censura. Esse sucesso, contudo, segundo o autor, levou a duas situações perigosas: a trivialidade decorrente das simplificações das ideias vigotskianas para encaixá-las na síntese pedagógica elaborada por psicólogos e professores e a leitura da obra a partir da psicologia cognitiva sem se localizar os pontos de crise e conflitos cognitivos inviabilizando a compreensão e o avanço teórico. Neste sentido, o autor ressaltou os conflitos na tradução da obra de Vigotski originados pelo que ele denomina epistemocentrismo.

Um dos aspectos que se entende como pouco discutido nas pesquisas brasileiras fundamentadas no pensamento vigotskiano é o destaque dado pelo autor à formação social da mente a partir de um *substrato biológico*, isto é, o entendimento do cérebro como base material da consciência.

Assim, buscou-se destacar o lugar do substrato biológico, sempre assumido na obra vigotskiana, na elaboração conceitual de mente, consciência e funções mentais superiores¹⁷ que subsidiam seu trabalho e o dos seus seguidores.

1.2.1 Vigotski e as Funções Mentais Superiores

Alicerçado no pensamento de Marx e Engels, Vigotski fundamentou-se no materialismo histórico e no materialismo dialético, compreendendo o homem como sujeito histórico e produtor de sua consciência, isto é, produtor de si mesmo. A partir disso, postulou uma das ideias centrais de sua teoria, a história humana como resultado da passagem da ordem da natureza para a ordem da cultura.

Em um dos estudos por ele desenvolvido junto com Luria, Vigotski discutiu e propôs o caminho da evolução psicológica do macaco ao homem cultural como decorrente de três linhas de desenvolvimento: evolutiva, histórica e ontogenética (VYGOTSKY e LURIA, 1996). Segundo os autores, cada uma dessas etapas é marcada por eventos que assinalam a transição do desenvolvimento para um novo caminho.

Assim, o salto qualitativo dos macacos antropóides, como fim da etapa orgânica no desenvolvimento evolutivo e como principal pré-requisito para o

¹⁷ Vigotski faz uso desse termo para caracterizar as funções que, sob o ponto de vista filogenético, não resultam da evolução biológica mas do desenvolvimento histórico e, sob o ponto de vista ontogenético, tem uma história própria cuja linha de desenvolvimento embora tenha uma conexão estreita com o desenvolvimento biológico, não coincide com este (VYGOTSKI, 2012b, p.53).

desenvolvimento histórico do comportamento, se deu a partir do uso de ferramentas; a passagem do homem primitivo para o homem cultural e histórico decorreu do trabalho e do desenvolvimento da fala humana e outros signos psicológicos utilizados pelo homem primitivo; e, na etapa ontogenética, o desenvolvimento infantil decorre de uma segunda linha de desenvolvimento acompanhando os processos de maturação e crescimento, a partir de sua inserção e interação no ambiente cultural que a rodeia (VYGOTSKY e LURIA, 1996).

Neste sentido, Vigotski considera superiores aquelas funções desenvolvidas na/pela cultura como processos mediados por signos ao longo da história humana. O fato de considerar as funções elementares como naturais e as superiores como culturais, como destaca Pino (2000), não configura uma proposta dualista, mas propõe uma via de superação, já que as funções biológicas não desaparecem com a emergência das culturais mas adquirem uma nova forma de existência incorporando-se na história humana, uma vez que, conforme afirma Vigotski,

Podem-se distinguir, *dentro* de um processo geral de desenvolvimento, duas linhas qualitativamente diferentes de desenvolvimento, diferindo quanto à sua origem: de um lado, os processos elementares que são de origem biológica; de outro, as funções psicológicas superiores, de origem sócio cultural. *A história do comportamento da criança nasce do entrelaçamento dessas duas linhas.* (Vigotski, 2003a, p.61).

Dessa forma, no processo de humanização, as funções biológicas não desaparecem com a emergência das funções culturais mas adquirem uma nova forma de existência mediada pela ação do meio social no indivíduo dando origem às funções superiores.

Essa ideia não exclui o cérebro, enquanto estrutura biológica, do processo de desenvolvimento das funções mentais superiores, ainda que essas tenham origem cultural mas, ao contrário, destaca-o como possibilidade e não como estrutura dada e conclusa, pois como afirmou o autor bielorusso: “Damo-nos cada vez mais conta da manifesta diversidade e do caráter inconcluso das funções cerebrais. É muito mais correto admitir que o cérebro encerra enormes possibilidades para o aparecimento de novos sistemas. Essa é a principal premissa.” (VIGOTSKI, 2004, p.130).

Mais do que isso, ao propor a Psicologia dialética como a única via possível de compreender a psique/mente, Vigotski defendeu a unidade dos

processos psíquicos e fisiológicos:

A psicologia dialética parte, antes de mais nada, da unidade dos processos psíquicos e fisiológicos. Para a psicologia dialética a psique não é, como expressara Spinoza, algo que jaz além da natureza, um estado dentro do outro, mas uma parte da própria natureza, ligada diretamente às funções da matéria altamente organizada de nosso cérebro. Assim como o resto da natureza, não foi criada, mas surgiu num processo de desenvolvimento. Suas formas embrionárias estão presentes desde o princípio: na própria célula viva mantém-se as propriedades de mudar sob a influência de ações externas e de reagir a elas (VIGOTSKI, 2004, p.144).

Assim, segundo o autor, é no enfoque do processo integral do comportamento, como objeto de estudo, distinto das outras correntes psicológicas, que consiste a originalidade da psicologia dialética. O processo integral de comportamento, segundo o autor, caracteriza-se tanto por componentes psíquicos como fisiológicos que devem ser estudados como um processo único. (VYGOTSKI, 2012a).

Esses aspectos basilares da teoria vigotskiana tem recebido menos atenção do que merecem, fato que impede de se reconhecer vislumbres de conceitos neurocientíficos, desenvolvidos e largamente estudados no século XX, como por exemplo a ideia de *neuroplasticidade*, quando abordou as propriedades das células se modificarem sob a influência/em reação a ações externas.

Uma questão central no pensamento vigotskiano é o problema da consciência. Para o autor, havia necessidade de introduzir novos componentes à fórmula do comportamento humano para além do darwinismo ou do mecanismo do reflexo condicionado, defendido por Ivan P. Pavlov (1849-1936), como multiplicador da experiência pessoal. Incluiu, assim, toda ampla gama de experiências das gerações anteriores, assim como a experiência social, levando a conexões estabelecidas por outras pessoas a comporem o comportamento individual. (VYGOTSKI, 2013).

Dessa forma, Vigotski propôs suas primeiras contribuições para o estudo da consciência humana, utilizando-se do mecanismos de reflexo/excitação, postulou a relação entre a consciência de si e consciência do outro, afirmando que:

Temos consciência de nós mesmos porque a temos dos demais e pelo mesmo mecanismo que conhecemos os demais, porque nós com respeito a nós mesmos somos o mesmo que os outros com respeito a nós. Tenho consciência de mim só à medida que para mim sou outro, isto é, porque posso perceber outra vez os próprios reflexos como novos excitantes. Entre

o fato de que eu posso repetir em voz alta a palavra dita em silêncio e o fato de que possa repetir a palavra dita por outro não há nenhuma diferença, como tampouco há quanto ao princípio dos mecanismos: um e outro são um reflexo reversível-um excitante. (VYGOTSKI, 2013, p.57 tradução nossa).

A hipótese formulada por Vigotski fundamentou a ideia de *socialização da consciência* e segundo o próprio autor se aproximou, ainda que partindo de campos totalmente distintos, do pensamento de William James (1842-1910) quando disse que “a única diferença entre a consciência e o mundo encontra-se no contexto dos fenômenos. No contexto dos excitantes se trata do mundo; e no dos reflexos, da consciência. Esta é unicamente um reflexo dos reflexos.” (VYGOTSKI, 2013, p.59).

Como se pode constatar, o fato de compreender a mente como resultado de um processo cultural e histórico não afastou o autor da busca por demonstrar como essa construção acontece no cérebro, muito embora não tenha conseguido fazê-lo. Entretanto, sem dúvida alguma, deixou sua contribuição e esta não pode ser desconsiderada invocando-se, como ressaltou Del Rio (REGO, BRAGA, 2013), argumentos de autoridade da ideologia, ou falta de análise suficiente entre a filiação de Vigotski à Biologia.

Desconsiderar essa relação no pensamento vigotskiano seria extremamente incoerente, pois levaria a um afastamento radical da própria teoria por ele proposta, fundamentada no materialismo histórico, pois como destaca Pino:

ver o Homem apenas, ou quase apenas como um ser cultural portador de funções superiores que o colocariam acima da Natureza, pode significar a negação da sua condição humana e o recuo do pensamento materialista histórico para os limbos nebulosos do idealismo mais radical. (PINO, 2013, p.96).

A questão da consciência e da relação cérebro/mente ainda permanece aberta nos estudos neurocientíficos atuais; contudo, a teoria da formação social da mente desenvolvida por Vigotski forneceu subsídios fundamentais para que Luria propusesse a ideia de sistema funcional complexo para o encéfalo, colaborando de forma importante para a compreensão presente do funcionamento mental humano. As contribuições do pensamento do autor não se restringiram a esse aspecto mas a partir dele levaram ao entendimento do desenvolvimento infantil e sua relação com a aprendizagem, abordado nos capítulos 3 e 4.

1.2.2 Luria e o sistema funcional complexo

Luria, influenciado por Pavlov e Pieter K Anokhin (1898-1974) e ancorado nas ideias de Vigotski, forneceu os primeiros elementos para a consolidação da Neuropsicologia¹⁸ nos meios científicos, a partir da ideia do cérebro funcionando como um todo e considerando o ambiente social como determinante fundamental dos sistemas funcionais responsáveis pelo comportamento humano.

O autor não localizou os processos mentais humanos em áreas cerebrais estritas e circunscritas mas postulou um sistema funcional complexo formado por vários grupos de estruturas cerebrais operando em concerto. (LURIA, 1981).

Nesse sistema funcional Luria identificou três principais unidades ou blocos funcionais que necessariamente participam em qualquer tipo de atividade mental. A **primeira unidade**, responsável pela regulação do tono e vigília, essenciais para o curso da atividade mental cujas estruturas localizam-se no tronco cerebral e mesencéfalo. A **segunda unidade** ocupa-se da recepção, codificação e armazenamento das informações e situa-se nas laterais do córtex frontal sobre a superfície convexa dos hemisférios, ocupando suas regiões posteriores, incluindo as regiões visual (occipital), auditiva (temporal) e sensorial (parietal). A **terceira unidade** responsável pela programação, regulação e verificação sendo, portanto, organizadora da atividade consciente. As estruturas que fazem parte dessa unidade localizam-se nas regiões anteriores do córtex especialmente os lobos frontais. (LURIA, 1981).

Segundo o autor, na ontogênese não ocorre somente uma mudança na estrutura dos processos mentais superiores mas também na organização interfuncional, isto é:

Enquanto nos estágios iniciais do desenvolvimento uma atividade mental complexa repousa sobre uma base mais elementar e depende de uma função "basal", em estágios subsequentes ela não apenas adquire uma estrutura mais complexa, mas também começa a ser desempenhada com a participação estreita de formas de atividade estruturalmente superiores. (LURIA, 1981, p.17).

Assim, os processos mentais humanos, segundo Luria, exigem a participação das três unidades funcionais, cada uma delas tendo o seu papel e

¹⁸ Segundo Luria (1981, p.304), Neuropsicologia é a ciência do cérebro humano em funcionamento.

fornecendo sua contribuição para os referidos processos.

Além disso, o modelo proposto por Luria tem uma característica importante, a *estrutura hierarquizada* em cada uma das unidades, isto é, as áreas *primárias* (de projeção) responsáveis pelo recebimento e envio de impulsos de/para a periferia; as *secundárias* (de projeção-associação) onde as informações recebidas são processadas e as *terciárias* (de superposição) responsáveis pela associação e integração do impulso e, portanto, pelas formas mais complexas de atividade mental humana (LURIA, 1981).

Em sua vida de pesquisador, Luria pretendeu explicar como se dão os processos mentais humanos a partir do substrato biológico que a eles subjazem, contudo, como brilhante cientista que foi, reconheceu a contribuição de sua obra e também as limitações da mesma frente ao futuro do desenvolvimento científico na busca por explicar a consciência e comportamento humano a partir do estudo do encéfalo em funcionamento.

A partir do sistema funcional complexo, o autor investigou as Funções Mentais Superiores fornecendo vastíssimo material para os estudos atuais da Neuropsicologia. Os mecanismos atencionais, a função reguladora da linguagem, os processos mnemônicos, a relação entre o pensamento e a linguagem compõem sua profícua produção intelectual e assim, suas ideias permearão todos os capítulos desta tese.

Para além da Neuropsicologia ancorada na abordagem histórico-cultural, a proposta de Luria para o funcionamento do Sistema Nervoso, tem subsidiado os estudos contemporâneos em vários campos das Neurociências, destacando-se entre eles, as investigações de Antonio Damásio em busca por decifrar a consciência humana, sob a perspectiva da Neurologia, conforme se aborda a seguir.

1.3 DAMÁSIO: O MISTÉRIO DA CONSCIÊNCIA

O desenvolvimento de técnicas de visualização do funcionamento cerebral, propiciou grande impulso nas pesquisas em Neurociências na segunda metade do século XX, especialmente a partir dos anos 90, possibilitando a propositura de teorias sobre a relação entre comportamento, mente e cérebro passíveis de serem testadas experimentalmente.

António Damásio (1944 -), neurocientista português, aliando as técnicas

de imagem funcional do cérebro à avaliação clínica de pacientes neurológicos, tem se dedicado à busca de entender como se desenvolve a consciência¹⁹ humana e qual a relação entre ela e a existência da mente, compreendendo-a como

[...] a chave para que se coloque sob escrutínio uma vida, seja isso bom ou mau; é o bilhete de ingresso, nossa iniciação em saber tudo sobre fome, sede, sexo, lágrimas, riso, prazer, intuição, o fluxo de imagens que denominamos pensamento, os sentimentos, as palavras, as histórias, as crenças, a música e a poesia, a felicidade e o êxtase. Em seu nível mais simples e mais elementar, a consciência permite-nos reconhecer um impulso irresistível para permanecer vivos e cultivar o interesse pelo self. Em seu nível mais complexo e elaborado, a consciência ajuda-nos a cultivar um interesse por outras pessoas e aperfeiçoar a arte de viver. (DAMÁSIO, 2000, p.18).

Assim, para o autor, uma definição sucinta que traduz requisitos de sua concepção de consciência seria: “consciência é um estado mental no qual existe o conhecimento da própria existência e da existência do mundo circundante” (DAMÁSIO, 2011, p.197); ressaltando, porém, que a consciência humana não é um monólito podendo ser separada em tipos: *central*, que fornece o sentido do eu em um momento e lugar específico, o agora e aqui; e *ampliada*, que possui vários níveis e confere ao organismo um complexo sentido do eu, situando o indivíduo historicamente com um profundo conhecimento do mundo e moral.

Buscando decifrar a emoção humana e seus substratos cerebrais, Damásio defrontou-se com um impasse para compreender “como o organismo portador da emoção podia *tornar-se ciente* daquele substrato cerebral do sentimento” (DAMÁSIO, 2000, p.24). Confrontou-se assim com o problema da consciência e o sentido do eu, reconhecendo a necessidade desse para que um organismo produza sinais que o levem a ter o conhecimento de sentir uma emoção.

Adotando como base do seu pensamento, ainda que com muitas ressalvas, o trabalho de William James²⁰, Damásio focou-se em elucidar o problema

¹⁹ Consciência para além da definição dos dicionários: atributo pelo qual o homem toma conhecimento de si mesmo e do que o cerca; faculdade de estabelecer julgamentos morais dos atos realizados; conhecimento de sua própria atividade psíquica. Damásio (2011, p.200) distingue consciência de vigília referindo o ato de estar acordado como pré-requisito para a consciência elementar.

²⁰ William James (1842-1910), pensador americano que transitou por fisiologia, psicologia e filosofia, sendo considerado um dos fundadores da Psicologia moderna, escreveu um tratado com mais de 1000 páginas abordando temas como “fluxo de consciência” (conceito por ele cunhado), atenção, vontade, entre outros. Em relação às emoções, propôs uma teoria junto com Carl Lange (1834-1900), fisiologista dinamarquês, denominada Teoria emocional James-Lange. Os dois trabalharam independentemente e postularam que os sentimentos são um produto do reconhecimento do cérebro cortical das demais reações fisiológicas e comportamentais desencadeadas no corpo por determinado evento ambiental, o estímulo emocional.

da consciência investigando e formulando hipóteses sobre como devem ser a estrutura e o funcionamento do cérebro humano para que surja a mente consciente.

Para explicar suas hipóteses, o autor apontou a questão do self²¹ como crucial, ressaltando que o problema da consciência não se limita a ela mas envolve outros dois problemas intimamente relacionados: o primeiro, entender como o cérebro humano engendra os padrões mentais²² denominados imagens de um objeto²³ que passam a comunicar as características do objeto, o apreço ou não por ele, planos referentes a ele, enfim uma rede de relações desse objeto em meio a outros tantos objetos, formando uma espécie de filme, de imagens não estáticas e de fluxo contínuo denominado pensamento e o segundo, descobrir o substrato biológico da capacidade humana de construir os padrões mentais que transmitem o sentido do self no ato de conhecer.

Damásio destacou a impressionante habilidade de criar mapas como uma característica distintiva do cérebro humano que, segundo ele, é um “cartógrafo nato”. Esses são construídos a partir da interação com tudo aquilo que está fora dele, incluindo o restante do corpo²⁴ e seus órgãos e vísceras e, mais que isso, é capaz também de mapear seu próprio funcionamento. Contudo, distinto de mapas traçados com lápis ou outro material similar, as linhas de um mapa cerebral são forjadas pela atividade momentânea de alguns neurônios e a inatividade de outros que em contínuo movimento e instabilidade, refletem as mudanças que vão ocorrendo nos neurônios a partir das modificações que ocorrem no corpo do indivíduo e no mundo que o circunda (DAMÁSIO, 2011).

A construção dos padrões neurais conta com o auxílio dos mecanismos sinalizadores de toda estrutura corporal – pele, músculos, retina, entre outros – baseados na seleção momentânea de neurônios e circuitos mobilizados pela interação com os objetos. Assim, segundo Damásio, “os tijolos da construção

²¹ Nas edições brasileiras dos livros de Damásio mantém-se o termo self do inglês significando eu (utilizado nas edições portuguesas).

²² Para Damásio (2000, p.631), imagens mentais ou padrões mentais são estruturas construídas a partir dos sinais provenientes das modalidades sensoriais – visual, auditiva, olfativa, gustatória e somato-sensitiva (tato, temperatura, dor, muscular, visceral e vestibular). Em sua obra mais recente, perde a rigidez ao distinguir imagem, mapa e padrão neural adotando-as quase como permutáveis; o mesmo ocorre em relação à mente e cérebro cuja distinção ocorre, propositalmente, de maneira enevoadada, a fim de evitar interpretações dualistas equivocadas. (2011, p.90).

²³ Objeto pode designar entidades diversas, tais como, uma pessoa, uma melodia, uma dor, um estado de êxtase (DAMÁSIO, 2000, p.26).

²⁴ Embora reconheça a obviedade do cérebro como parte do corpo, Damásio (2011, p.122) justifica o uso dos dois termos, não como um dualismo e sim conferindo um status especial ao cérebro por ser a única parte do corpo capaz de se comunicar com todas as outras e com a qual todas as partes se comunicam

existem no cérebro, estão disponíveis para serem manipulados e montados” (DAMÁSIO, 2000, p.619).

A mente consciente, para o autor, origina-se no nível do tronco cerebral e não do córtex e começa “quando o self brota na mente” alicerçado no protossself²⁵; consiste, portanto, em um processo que se inicia a partir da *geração dos sentimentos primordiais*²⁶, seguido pelo *desenvolvimento do self central* que se refere às ações, isto é, às representações das relações entre o organismo e os objetos e por fim, o *self autobiográfico* definido como o conhecimento biográfico envolvendo passado e futuro antevisto. Segundo o neurocientista português, o self central e o autobiográfico constroem um conhecedor, isto é, conferem subjetividade à mente, atuando no processo mental que dá origem à consciência humana (DAMÁSIO, 2011).

Pode-se perceber o destaque dado por Damásio ao papel do tronco cerebral, já enfatizado por Luria (1981) ao apontar a formação reticular ativadora, localizada nele, como pano de fundo para a ocorrência das diferentes formas de atividade, tendo em vista suas ações ativadoras e inibitórias em funções sensoriais, motoras e especificamente como regulador do tono e vigília.

A ideia da mente consciente como resultado da ação orquestrada das várias estruturas e regiões fundamenta-se em Luria quando comparou o funcionamento mental a um concerto, pois, segundo Damásio,

O self e a consciência não acontecem, em níveis modestos ou robustos, em determinada área, região ou centro do cérebro. A mente consciente resulta da articulação fluente de vários, frequentemente numerosos, locais do cérebro.

[...] O produto final da consciência provém desses numerosos locais do cérebro ao mesmo tempo, e não de um local específico, do mesmo modo que a execução de uma obra sinfônica não resulta do trabalho de um único músico e nem mesmo de toda uma seção da orquestra. O mais curioso nos aspectos superiores da consciência é a notável ausência de um maestro antes da execução ter início, embora surja um regente conforme a execução acontece (DAMÁSIO, 2011, p.39).

Vale lembrar que o papel das unidades funcionais descritas por Luria é

²⁵ *Protossself*, segundo Damásio, compreende a representação no cérebro dos aspectos mais estáveis do funcionamento do corpo, formando imagens mentais produzidas em estruturas mapeadoras do corpo. Constitui um prenúncio do *self* (DAMÁSIO, 2011).

²⁶ Para Damásio, sentimentos primordiais são “um tipo especial de imagem gerado graças a essa interação obrigatória entre corpo e cérebro, às características da circuitaria que faz a conexão e possivelmente a certas propriedades dos neurônios”, “refletem o estado corrente do corpo em várias dimensões...e se originam no nível do tronco cerebral” (DAMÁSIO, 2011, p. 37).

destacado no processo de criação do conjunto de imagens mentais e na manutenção da vida.

A grandiosa obra sinfônica que é a consciência engloba as contribuições fundamentais do tronco cerebral, eternamente ligado ao corpo, e do vastíssimo conjunto de imagens criado graças à cooperação entre o córtex cerebral e estruturas subcorticais, tudo harmoniosamente unido, em um incessante movimento só interrompido pelo sono, por anestesia, por disfunção cerebral ou pela morte (DAMÁSIO, 2011, p.41).

Assim, Damásio (2011) defendeu que a mente consciente emerge da homeostase²⁷, uma vez que seu objetivo primordial é gerir a vida. Para tanto, todo organismo é dotado de um plano homeostático resultante do mecanismo evolucionário de regulação da vida. Ao engendrar a mente consciente, o cérebro promove uma mudança radical no processo, pois dá um salto da simples regulação voltada à sobrevivência para “uma regulação progressivamente mais deliberada, baseada em uma mente dotada de identidade e personalidade e agora empenhada ativamente não apenas na mera sobrevivência, mas na busca de certas faixas de bem-estar” (DAMÁSIO, 2011, p.81).

A ampliação da complexidade nos processos conscientes com a atuação de funções como a linguagem, a memória expandida e raciocínio levaram a um maior desenvolvimento da consciência possibilitando uma gestão mais refinada da homeostase básica e ensejando, de acordo com Damásio (2011) o princípio da “homeostase sociocultural”²⁸.

Dessa forma, aquele sistema nervoso que evoluiu como gestor da vida, auxiliado por imagens que deram origem à mente e foram regendo comportamentos cada vez mais complexos, até o surgimento de um self central e a ampliação dos espaços mentais de memória e raciocínio, levando a emergir um self autobiográfico, provocou uma mudança radical nos mecanismos de regulação da vida e no desenvolvimento da consciência humana. Em suma, os cérebros conscientes capazes de refletir sobre si mesmos viabilizaram o grande salto qualitativo que

²⁷ Homeostase consiste no processo de obtenção do estado equilibrado em que são mantidos os parâmetros químicos do interior de um organismo, dentro de uma faixa compatível com a vida.

²⁸ Damásio (2011, p.355) chama de homeostase sociocultural ao processo que busca detectar desequilíbrios sociais que possam colocar em risco os indivíduos e os grupos sociais, buscando corrigi-los nos limites da biologia humana e do ambiente físico e social. Para tanto são criados expedientes culturais em resposta a esses desequilíbrios. O autor destacou que a homeostase cultural não elimina a homeostase básica mas ocorre de forma híbrida com ela, pois, ainda que a homeostase cultural ocorra como uma nova camada funcional de gestão da vida, e possa questionar e modular a homeostase biológica, esta ainda permaneceu na evolução humana.

possibilitou a criação da cultura, mudando o curso da história natural.

Damásio, distinto de Vigotski, não localizou o momento exato dessa guinada referindo ser, ainda, uma questão em aberto, contudo apontou para um desenvolvimento lento e gradual que não se deu ao mesmo tempo nos vários locais da Terra. Destacou a linguagem, como prática criada para disseminar os expedientes socioculturais de resposta aos desequilíbrios que colocavam em risco os indivíduos e o grupo e propagar a sabedoria acumulada, como fator que levou à modificações do cérebro no processo evolutivo, pois, segundo o autor,

Indivíduos e grupos cujo cérebro deu-lhes a capacidade de inventar ou usar narrativas para trazer melhoras a si mesmos e à sociedade em que viviam tornaram-se bem sucedidos o bastante para que as características dessa arquitetura cerebral fossem selecionadas, individualmente ou no âmbito de todo grupo, e para que a frequência delas aumentasse no decorrer das gerações. (DAMÁSIO, 2011, p.357)

A ideia de homeostase sociocultural não aponta para uma dualidade mas ao contrario, busca uma interpretação em que Biologia e cultura sejam totalmente interativas, pois conforme defende o autor,

Explicar a mente consciente pelas leis naturais e situá-la firmemente no cérebro não diminui o papel da cultura na construção dos seres humanos, não reduz a dignidade humana e nem assinala o fim do mistérios e da perplexidade. [...] Ao contrário, ligar a pessoalidade à biologia é uma fonte inesgotável de admiração e respeito por tudo que é humano. Por fim, naturalizar a mente pode resolver um mistério, mas só servirá para erguer a cortina e mostrar outros mistérios que aguardam pacientemente a sua vez. (DAMÁSIO, 2011, p.46).

Neste sentido, entende-se que o pensamento de Damásio, desenvolvido e em contínua construção, fundamentado/fundamento na/da produção mais recente das Neurociências apresenta vários pontos de tangência com a Psicologia histórico-cultural e, portanto, busca-se destaca-los a seguir.

O diálogo entre teorias requer muito cuidado, de forma a permanecer fiel ao pensamento de cada um dos autores evitando-se anacronismos, erros de interpretação e leituras epistemológicas distorcidas. Neste sentido, não se pretende neste trabalho uma análise aprofundada da relação entre os autores, uma vez que este não é o foco do estudo, mas destacar pontos de possíveis convergências na busca que empreenderam/ empreende para compreender a consciência humana e o desenvolvimento das funções mentais superiores.

Ainda que partindo de concepções distintas para explicar a formação da mente, Vigotski e Luria, atribuindo primazia ao social e cultural e Damásio ao substrato cerebral, sinalizam para uma compreensão de mente onde Biologia e cultura se encontram de forma interativa e indissociável.

Vigotski e Luria, embora o segundo tenha vivido muito mais e tenha sido reconhecido no Ocidente muito antes do primeiro, vivenciaram o mesmo contexto histórico/cultural/social na Rússia do início do século XX, compartilhando as mesmas posições teóricas e fazendo parte de uma geração de fundadores das ciências humanas que “produzia um saber sobre o homem ainda não esfacelado em um saber puramente disciplinar” em cujas obras encontram-se “reflexões epistemológicas e filosóficas que focalizavam, sobretudo, a capacidade das ciências humanas de produzir um conhecimento de homem que pudesse, de direito, ser chamada de *científica*”. (FRIEDRICH, 2012, p.12).

Damásio, por sua vez, neurocientista de formação médica, cuja produção científica se constrói nas últimas décadas do século XX e século XXI, nos EUA, apesar de sua origem portuguesa, recebe influências da medicina científica moderna, erigida numa perspectiva epistemológica positivista, fundamentada em abordagens mecanicista e analítica onde se faz presente a noção de causalidade linear e a ideia do todo como soma das partes.

Histórias e contextos distintos comungando no objetivo comum de explicar a mente e a consciência de forma científica. Todos imprimindo novas abordagens em seus campos de estudo.

Vigotski inaugurando uma metodologia de análise na psicologia pelo prisma da lógica dialética, busca compreender como se cria a consciência, como emergem as ações conscientes, em que momento do processo evolutivo e como aparecem as funções superiores, sobretudo as funções intencionais conscientes, características do humano. Nessa trajetória, de pouco tempo e muita produção, conforme destaca Del Rio (2010), existem várias zonas de sombra e falta de continuidade do trabalho, entre elas a tese da neurogênese como genética individual e coletiva das transformações históricas da mente ancoradas no cérebro assim como o desenvolvimento da psicotécnica²⁹ do sentimento, do drama e da arte.

²⁹ Del Rio (2010, p.168) ressaltou que não se deve confundir esse conceito com técnica de testes psicológicos e sim dar-lhe o significado impresso por Vigotski e compartilhado por seus seguidores, isto é, projeto de instrumentos, operadores, mediadores externos para construir operações internas intelectuais ou diretas.

Luria, destacando-se na Neuropsicologia, inovou quando propôs o funcionamento mental e a consciência como resultado do processo que pode ser comparado a uma orquestra onde as estruturas encefálicas, parte de três grande blocos funcionais, atuam em cooperação.

Damásio promoveu uma guinada em vários campos do conhecimento, especialmente na Neurobiologia da mente, a partir da crítica que fez ao dualismo cartesiano e às dicotomias dele decorrente, quais sejam, corpo e alma, mente e cérebro, razão e emoção. Ainda que situe a mente consciente no cérebro, articulou a Neurobiologia e a evolução social, caracterizando o que ele denomina homeostase sociocultural indo além dos reducionismos naturalistas e fisicalistas³⁰ sem, contudo, abraçar outros tipos de reducionismos.

É interessante destacar a aproximação do pensamento vigotskiano ao de Damásio quando discute o desenvolvimento das funções mentais superiores,

Nas reações intelectuais a resposta vem a ser a expressão de uma imagem determinada que resulta, segundo parece, de algum curto-circuito, isto é, de um complexo processo interno produzido pela estimulação de vários centros colaboradores, processo que inicia um caminho novo. Se trata, por conseguinte, de uma reação do tipo explosivo, extremamente complexa pelo modo de seu aparecimento cujos mecanismos se desconhecem por agora já que nossos conhecimentos dos processos cerebrais se encontram em etapa inicial de seu desenvolvimento. (VYGOTSKI, 2012a, p.157, tradução nossa).

Embora se possa apontar pontos de tangência entre os autores como: a produção de teorias materialistas, a formação de imagens mentais a partir da interação com os objetos, a origem da mente consciente no nível do tronco cerebral, o enfrentamento ao problema da consciência, é essencial destacar distinções fundamentais entre o pensamento dos autores, entre elas, como aponta Silva (2012), o foco da consciência e a importância atribuída à linguagem na formação dessa.

O foco da consciência, para Damásio está “na instância que se atualiza sob influência dos padrões neurais do proto-self”, sendo, portanto, “um movimento de dentro para fora, ou de baixo para cima, ao contrário do que defende Luria, ou seja, que o reflexo da realidade gera a consciência.” (SILVA, 2012, p.180). Neste

³⁰ Termo usado na filosofia da mente, associado ao problema corpo/mente, que tem como tese central que o único meio existente e real é o mundo físico; assim a mente pode e deve ser descrita e explicada por meios físicos, isto é unicamente pelos processos cerebrais.

sentido, se Damásio atribui a origem da mente consciente no encéfalo “quando o self brota na mente” alicerçado no protossself (DAMÁSIO, 2011), Vigotski defende sua origem cultural e histórica.

Quanto à importância atribuída à linguagem na formação da consciência, enquanto Damásio preocupa-se com a narrativa não verbal e imagética, Vigotski enfoca a narrativa verbal e histórica da consciência (SILVA, 2012). Mais que isso, a relação dialética entre linguagem e pensamento é central para Vigotski, uma vez que a linguagem transcende a possibilidade de expressar um pensamento, na medida em que é um instrumento para que esse se reestruture, modifique e se realize (VIGOTSKI, 2010). Ao passo que, para Damásio, configura-se como uma prática para disseminar expedientes socioculturais, fato que contribuiu para a ocorrência de modificações profícuas no cérebro no processo evolutivo levando à homeostase sociocultural.

Se Damásio critica o dualismo cartesiano e traz a emoção para a compreensão da consciência humana, Vigotski, por sua vez, imprime uma visão dialética de emoções e intelecto unificados em um sistema dinâmico e significativo, (RATNER, 1995).

O reconhecimento desses afastamentos, contudo, não invalida o deslocamento de cada um desses autores no sentido de se apartar dos reducionismos seja social/cultural no caso de Vigotski e Luria ou fisicalista no caso de Damásio.

Por um lado, Vigotski e Luria ao defenderem a origem social da consciência, postularam que as funções psicológicas antes de serem internalizadas existem como processos compartilhados com o outro, considerando o substrato biológico subjacente, contudo, não deram conta de explicar como esses processos ocorrem no sistema nervoso, até mesmo pelas limitações tecnológicas da época em que produziram seus trabalhos.

Damásio, por sua vez, no intento de decifrar a consciência, o faz via neurobiologia, pela busca de marcadores biológicos e, embora considere a homeostase cultural e traga a emoção para essa intrincada relação, também está longe de decifrar o processo, uma vez que não identifica o momento em que a criação da cultura muda o curso da história natural e tampouco consegue decifrar exatamente como isso acontece.

Com isso, evidencia-se como o funcionamento mental e a produção da

consciência apresentam uma complexidade que ainda é uma incógnita, e, portanto, sua investigação não pode prescindir de uma visão mais ampla, em que a busca pelo conhecimento vá além da diversidade das disciplinas e produza sínteses multidisciplinares.

O pensamento de Vigotski, Luria e Damásio ressaltam essa complexidade, ainda que busquem investiga-la e explica-la de modo distinto.

Neste capítulo, acercou-se do pensamento de Vigotski, Luria e Damásio de modo a buscar subsídios para se compreender como se dá o processo de formação da consciência humana a partir de duas perspectivas distintas e seus possíveis pontos de tangência.

Entendeu-se essa etapa como propedêutica para o capítulo seguinte, onde se pretendeu aprofundar o estudo sobre as Funções Executivas e seu desenvolvimento na infância, fornecendo subsídios para a compreensão de aspectos dos processos mentais humanos relacionados ao funcionamento executivo.

Vigotski e Luria, propuseram a ideia de formação social da mente, concebendo as Funções Mentais Superiores como construídas na/pela cultura como processos mediados por signos ao longo da história humana. Apesar de não utilizarem nem o construto teórico, nem a nomenclatura Funções Executivas, empreenderam muitos estudos investigando a gênese social/cultural/histórica da autorregulação, relacionada ao funcionamento executivo.

Damásio, destacou a habilidade do cérebro de criar mapas a partir de tudo o que está fora dele, e mais que isso, de mapear o próprio funcionamento, no complexo processo de produção da consciência.

Para esses autores, a ideia de mente consciente decorre da ação de várias estruturas e regiões operando em concerto. Deram destaque, ainda, à região do córtex frontal e pré-frontal- terceira unidade de Luria- como responsável pela regulação da atividade mental. Mais que isso, Damásio foi pioneiro em relatar a relação entre comportamentos conexos ao funcionamento executivo e o córtex pré-frontal.

Assim, ancorando-se nesse subsídio teórico, buscou-se investigar as contribuições mais contemporâneas para o construto teórico das Funções

Executivas e o seu desenvolvimento na infância no capítulo a seguir.

2. FUNÇÕES EXECUTIVAS

Nos últimos anos, o interesse de pesquisadores por investigar as Funções Executivas tem aumentado significativamente, no entanto o seu conceito ainda não é claramente delimitado. Isso decorre da grande variedade de funções cognitivas assim como de áreas cerebrais envolvidas na manifestação dessas funções. Sabe-se que os lobos frontais e especificamente o córtex pré-frontal estão relacionados ao seu funcionamento, mas ainda não está completamente estabelecida a exclusividade dessas áreas no funcionamento executivo (COUTLEE e HUETTEL (2012); HAMDAN, PEREIRA (2009); MOURÃO JR, MELO (2011); OLIVEIRA-SOUZA- et al (2008); STUSS (2013)).

Malloy-Diniz; Sedo; Fuentes *et al* exemplificam uma situação da vida real em que as Funções Executivas são requisitadas:

Imagine a situação em que uma pessoa vai preparar um prato especial para um jantar. Para a realização bem-sucedida da tarefa, o indivíduo deve identificar claramente o objetivo final (p.ex., definir o prato) e traçar um plano de metas dentro de uma organização hierárquica facilitadora da realização da tarefa (p. ex., definir os ingredientes, os passos para obtê-los, a sua quantidade e qualidade, prazos para realizar cada um dos passos, etc.). Em seguida, deve executar os passos planejados, avaliando constantemente o sucesso de cada um deles, corrigindo os passos que não foram bem-sucedidos e adotando novas estratégias quando necessários. Ao mesmo tempo, o sujeito deve manter o foco da atenção na tarefa que está realizando. Deve monitorar a sua atenção considerando os passos seguintes. Ele também deverá armazenar temporariamente em sua memória as informações que serão usadas durante todo o preparo do prato. Essa tarefa relativamente comum em nosso cotidiano requer o funcionamento adequado e simultâneo de vários componentes das funções executivas (MALLOY-DINIZ; SEDO; FUENTES *et al*, 2008, p.188).

Como se pode perceber pelo exemplo, em sentido amplo, as Funções Executivas consistem em um conjunto de operações cognitivas que mantém uma relação muito próxima entre si. Envolve as capacidades de planejamento, execução e verificação de uma tarefa, inibição de comportamentos e de estímulos distratores, operações ligadas à resolução de problemas baseando-se em vários componentes: memória de trabalho, flexibilidade mental, controle inibitório e autorregulação e tendo como característica fundamental a intencionalidade da ação (MOURÃO JR e MELO, 2011; SANTOS, 2004; SOPRANO,2003; MALLOY-DINIZ; SEDO; FUENTES *et al*, 2008).

Embora Vigotski e Luria não tivessem feito uso do constructo teórico e tampouco do nome Funções Executivas, por suas características, obviamente, se incluem entre as Funções Mentais Superiores assim como a linguagem, a memória, a atenção focada, o raciocínio lógico entre outras.

Esse entendimento se dá tomando-se como referência as ideias de Vigotski, para quem, as funções mentais superiores constituem-se em processos tipicamente humanos que se diferenciam daqueles mais elementares, de origem biológica, tais como ações reflexas, reações automatizadas, ou associações mais simples entre eventos. São resultantes de um processo dinâmico e dialético, ancorado no cérebro como substrato biológico, cuja estrutura e funcionamento vai se constituindo/desenvolvendo/modificando ao longo da história e cultura da espécie humana – filogênese- e do indivíduo –ontogênese. Apresentam como característica a intencionalidade das ações, compreendendo, portanto, o comportamento consciente e decorrem de ações mediadas. (VYGOTSKI, 2012 a; VYGOTSKY e LURIA, 1996).

Dessa forma, entende-se as Funções Executivas como função mental superior, defendendo-se sua origem cultural e histórica, ainda que os estudos contemporâneos em neurociências tenham começado a reconhecer sua dimensão social muito recentemente.

Assim, para situar essas funções traça-se um breve histórico desse constructo assim como seus aspectos neurobiológicos sob o ponto de vista das pesquisas contemporâneas, cotejando-as com as contribuições de Luria e Vigotski.

2.1 BREVE HISTÓRICO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

O primeiro caso emblemático relacionando uma região do cérebro a funções mais elaboradas do pensamento humano e, mais que isso, demonstrando a possibilidade de haver discrepância entre alterações comportamentais e desempenho cognitivo remonta ao século XIX. Trata-se do caso de Phineas Gage que em 1848, então com 25 anos e capataz de um grupo de operários na construção de uma estrada de ferro em Massachusetts, EUA, foi atingido por uma barra de ferro (1 m de comprimento e 30 mm de diâmetro) que transfixou sua cabeça de baixo para cima, destruindo grande parte do lobo frontal esquerdo. (OLIVEIRA-SOUZA; MOLL; IGNÁCIO et al, 2008). Gage sobreviveu e teve uma

recuperação surpreendente, aparentemente com paralisia do lado esquerdo e a cegueira desse mesmo lado como sequela. Apesar disso, logo foi possível perceber que sua personalidade e comportamento mudaram de forma brusca, e como apontou Damásio (1996), Gage deixou de ser Gage. Passou a usar linguagem obscena, tornou-se caprichoso e irreverente, apesar de fazer planos, abandonava-os sem concretizá-los; capataz extremamente responsável e eficiente, não conseguiu trabalhar mais nessa função e nem em outras sendo despedido por indisciplina; sua vida entrou em derrocada, morreu aos 38 anos, treze após o acidente.

O relato dessa história foi elaborado por Dr. Harlow (1819-1907), médico que cuidou de Gage na ocorrência do acidente, somente vinte anos após o acontecido. Posteriormente, em uma análise mais competente e séria sobre o fato, o fisiologista David Ferrer (1843-1928) concluiu que o ferimento de Gage relacionava-se ao que ele denominava córtex pré-frontal causando alterações comportamentais que ele já identificara em experiências similares com animais.

Essa história foi revivida em um famoso artigo publicado pelos neurologistas Paul Eslinger e Antonio Damásio em 1985 onde relataram o caso de um paciente que após a remoção de um tumor nos lobos frontais, desenvolveu alterações de personalidade semelhantes às de Gage. Em comum, os dois casos apresentavam a dificuldade dos pacientes aplicarem suas capacidades cognitivas em situações da vida real (OLIVEIRA-SOUZA; MOLL; IGNÁCIO et al, 2008).

Assim, o caso Gage passou a ser considerado como uma das primeiras evidências científicas que indicaram a relação entre lesão nos lobos frontais e alteração na personalidade, nas emoções e na interação social.

Anos antes, pesquisando na Ásia Central juntamente com Vigotski, Luria investigou mudanças nas funções mentais como memória, percepção, linguagem e sua relação com a cultura. Ao propor o sistema funcional complexo com três unidades com responsabilidades distintas mas operando em concerto, aludiu aos lobos frontais como “gestores” de todo funcionamento mental, tendo em vista a natureza das operações cognitivas sob sua responsabilidade e ainda sua ligação intensa com as demais unidades.

O pensamento luriano já apontava para a amplitude de funções relacionadas ao córtex frontal e pré-frontal sinalizando as várias conexões dessas estruturas com outras regiões cerebrais, embasando estudos posteriores e várias teorias que propuseram modelos sobre o funcionamento das Funções Executivas.

O termo Funções Executivas³¹ foi cunhado posteriormente por Lezak³² (TIRAPU-USTÁRROZ; MUÑOZ-CÉSPEDES e PELEGRIN-VALERO, 2002) que as conceituou como capacidades mentais implicadas na formulação de metas, planejamento e execução do comportamento de forma eficaz, criativa e aceita socialmente.

Mais recentemente, como apontado por Anderson, Jacobs e Anderson (2008), tem sido proposta uma dicotomização dos processos que constituem as Funções Executivas em “frios”, aqueles puramente cognitivos e que envolvem problemas descontextualizados e abstratos e “quentes” os que se referem aos aspectos afetivos e requeridos quando a situação é significativa e envolve a regulação do afeto e da motivação.

Ainda que não haja um consenso nesse constructo teórico, seja no aspecto do modelo teórico que poderia explica-las, na metodologia para investigá-las, na identificação dos correlatos neuroanatômicos e até mesmo quanto à nomenclatura, tem-se reconhecido a ideia dessas funções como parte de um sistema “gestor” do cérebro (OLIVEIRA, 2007).

Frente a esse quadro, Tirapu-Ustárróz, Céspedes e Pelegrín-Valero (2002) defenderam a necessidade de uma integração conceitual no estudo das Funções Executivas, e sugeriram a definição das Funções Executivas como o início a um caminho para o desconhecido.

2.2 NEUROBIOLOGIA DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

A complexidade evidenciada na diversidade de processos cognitivos relacionados às Funções Executivas, também se estabelece ou é decorrente do seu intrincado funcionamento neurobiológico.

Embora se reconheça que as estruturas neurobiológicas mais diretamente responsáveis pelas Funções Executivas localizam-se nos lobos frontais, mais especificamente na região pré-frontal, sabe-se que as conexões recíprocas entre

³¹ Alguns como Mourão Jr e Melo (2011) defendem o uso do singular, Função Executiva, argumentando que existem diversas modalidades de memória, atenção ou linguagem e essas são citadas no singular, além de entenderem-na como “um sistema gerenciador que tem como atributo organizar uma sequência de ações a fim de atingir um objeto definido” (MOURÃO JR e MELO, 2011, p. 309).

³² Segundo Rebollo e Montiel (2006), Lezak ao estudar as funções do lobo frontal em 1983-1984, mencionou que esse tinha funções executivas e funções conceituais, sendo as primeiras relacionadas ao planejamento e execução de ações planejadas.

córtex pré-frontal com praticamente todo encéfalo viabilizam a função de controle e coordenação das funções mentais e comportamentais (LENT, 2010).

Luria (1981) ao abordar a terceira unidade funcional, já apontava o córtex pré-frontal como uma área associativa do córtex com ricas conexões com o tronco cerebral e estruturas talâmicas assim como com todas as outras zonas corticais. O autor destacou os lobos frontais como *reguladores dos estados de atividade*, mantendo o tono cortical adequado à exigência da tarefa a ser realizada; *reguladores de movimentos e ações*, formulando planos e intenções capazes de controlar o comportamento consciente subsequente do indivíduo e ainda como *reguladores de ações mnemônicas e intelectuais*, apontando as evidências das pesquisas, ressaltou que as lesões no lobo frontal não perturbavam a base primária da memória mas sim a atividade mnemônica como um todo.

Ao referir-se à organização funcional dos lobos frontais, distinguiu a organização das zonas laterais, médio-basais e orbitais apontando para os diferentes tipos de lesões relacionadas a cada uma dessas áreas. As laterais ligadas às estruturas motoras das partes anteriores do cérebro e com conexões com o córtex motor; as médio-basais ligadas à formação reticular e à região límbica e as zonas basais estreitamente ligadas às estruturas da primeira unidade funcional e a certas partes do arquicórtex, especialmente à amígdala (LURIA, 1981).

Nas últimas décadas, as técnicas de imagem têm evidenciado o córtex pré-frontal como especialmente relacionado ao controle executivo. Localizado no lobo frontal anteriormente às regiões motoras, representa 25% do córtex humano e embora se constitua de muitas áreas cito arquitetônicas, segundo Lent (2010), até o momento se podem reconhecer cinco grandes regiões funcionais (FIGURA 1): ventromedial e orbitofrontal (*planejamento de ações, raciocínio, aspectos do processamento da emoção e ajuste social do comportamento*); ventrolateral (*memória operacional*); dorsolateral (*manipulação cognitiva dos dados da memória operacional*) e cingulada anterior (*atenção e emoções*).

Oliveira-Souza *et al* (2008) destacaram que essas regiões estão organizadas em redes executivas frontais, representadas por alças córtico-subcorticais longas que se originam de setores delimitados do córtex frontal projetando-se em regiões circunscritas dos núcleos da base e destes para núcleos talâmicos específicos estendendo-se de volta para o córtex frontal.

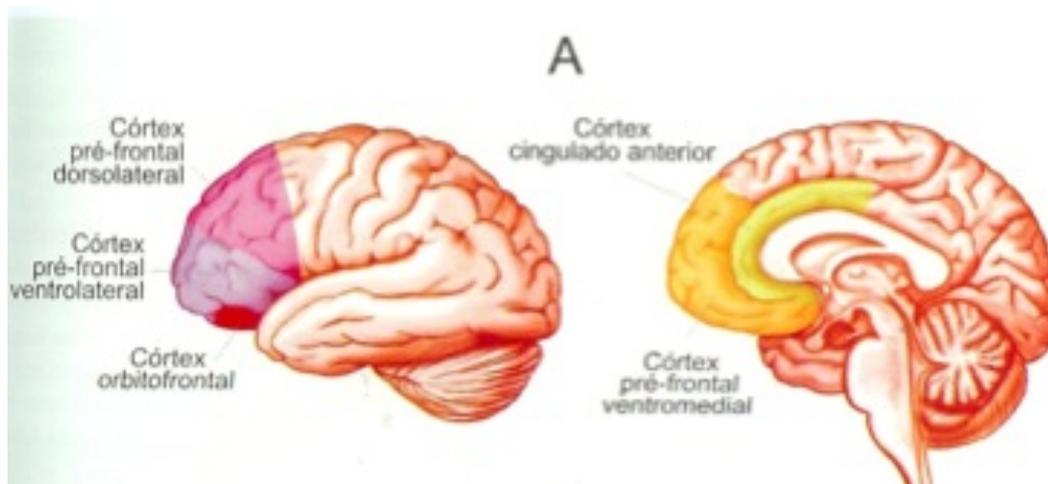


FIGURA 1- REGIÕES FUNCIONAIS DO CÓRTEX PRÉ-FRONTAL
 Fonte: Lent (2010, p.739) modificada pela autora (2012)

Neste sentido, conforme ressalta Lent (2008), tendo em vista a profusa conexão entre várias regiões encefálicas e os lobos frontais estarem envolvidas no funcionamento executivo, é fundamental a integridade das “redes frontais” – lobos frontais e estruturas corticais e subcorticais a eles conectadas.

Assim, como se pode perceber, os achados lúrianos já sinalizavam a direção indicada pela Neurociência atual quando localiza as Funções Executivas no córtex pré-frontal e frontal e sua ampla rede de conexões.

Entre as funções que integram o construto Funções Executivas, destacam-se a memória operacional ou memória de trabalho, a atenção sustentada/focada, o controle inibitório.

A memória operacional ou memória de trabalho foi relacionada ao controle executivo central por Baddeley. O modelo inicial proposto por Baddeley e Hitch, como indicou Oliveira (2007), defendia que a memória de trabalho era compreendida por dois subsistemas que funcionavam como armazenadores da informação de cunho verbal (alça fonológica³³) e da informação visual e espacial (rascunho viso-espacial); posteriormente a esse modelo foi acrescentado mais um subsistema, o *buffer* episódico, encarregado da integração entre as informações processadas na alça fonológica e no rascunho viso-espacial provenientes do mundo externo ou da memória de longo-prazo, sendo que os três subsistemas seriam gerenciados pelo Executivo Central.

³³ Conforme Baddeley (2011, p.57) Alça fonológica refere-se ao “termo aplicado por Baddeley e Hitch ao componente de seu modelo responsável pelo armazenamento temporário de informações faladas” já o esboço visuoespacial refere-se ao “componente do modelo de Baddeley e Hitch que se presumia ser responsável pela manutenção temporária de informações visuais e espaciais.”

Segundo Izquierdo (2002), a memória de trabalho ou memória operacional, desempenha o papel de “analisar as informações que chegam constantemente ao cérebro e compará-las com as existentes nas **demais memórias**, declarativas e procedurais, de curta ou longa duração” (IZQUIERDO, 2002, p.20) e não de formar arquivos. A análise realizada pela memória operacional, segundo o autor, implica na identificação se a informação é nova ou não e se tem utilidade para o organismo, dessa forma, envolve um acesso rápido aos outros sistemas mnemônicos (memória declarativas e procedurais) por meio de conexões com as áreas envolvidas neles, entre elas o hipocampo; essa verificação também busca identificar as possíveis relações da experiência atual com outras semelhantes de forma a fornecer subsídios para a tomada de decisão frente àquela nova informação.

Assim, a memória de trabalho configura-se como uma função que faz parte do construto Funções Executivas, sendo fundamental no processo de gerenciamento do funcionamento cerebral, uma vez que funciona como intermediária entre o meio e as informações já consolidadas.

A atenção, assim como a memória envolve vários aspectos e conseqüentemente tem como substratos neurais várias estruturas (formação reticular, sistema límbico, hipocampo, núcleo caudado, córtex frontal e pré-frontal), estando diretamente ligada à percepção³⁴. Os processos atencionais requerem sensibilização, isto é, a existência de um estado de alerta, e a focalização desse estado sobre certos processos mentais; essa ação focalizadora viabiliza a realização de uma tarefa principal e a inibição das demais (LENT, 2010).

Dessa forma, os processos atencionais funcionam como uma proteção do organismo em relação ao excesso de informações do ambiente que não poderiam ser processadas e compreendidas em um determinado momento.

A atenção sustentada, ou seja, a capacidade de manter a atenção ao longo do tempo, mantendo uma resposta comportamental consistente em uma atividade contínua, é fundamental para o funcionamento executivo; a falha na sustentação da atenção levará a uma recepção desorganizada da informação,

³⁴ Segundo Lent (2010, p.557), percepção consiste na “capacidade de associar informações sensoriais à memória e à cognição, de forma a formar conceitos sobre o mundo e sobre nós mesmos e orientar nosso comportamento”, diferindo da experiência sensorial uma vez que envolve processos mais complexos e tem como principal característica a constância perceptual, isto é, possibilita a que se perceba um mesmo objeto ainda que apresente uma imagem visual diferente.

comprometendo o desempenho da memória operacional e conseqüentemente o funcionamento executivo (BOLFER, 2009).

Assim, a participação dos lobos frontais na regulação dos processos de ativação da atenção tem levado às pesquisas atuais sobre o TDAH a considera-lo como um transtorno disexecutivo, mais ainda, porque o transtorno também está relacionado a problemas no controle inibitório outra função que se insere no construto das Funções Executivas.

O controle inibitório, por sua vez, consiste na capacidade de inibir respostas a estímulos distratores ou ainda a respostas que estejam em curso, de forma a interromper o curso eficaz de uma ação, em geral é associado à impulsividade (MALLOY-DINIZ; SEDO; FUENTES; *et al*, 2008).

Alguns pesquisadores (CARLSON e WANG, 2007; RHOADES, GREENBERG e DOMITROVICH, 2009) tem estudado o controle inibitório em crianças pré-escolares e apontado o papel significativo desse no desenvolvimento das competências sócio-emocionais delas.

É importante destacar que o resultado do funcionamento executivo se dá pelo conjunto de estruturas/funções corticais pré-frontais e frontais (FIGURA 1) operando em concerto e suas conexões com todo o encéfalo, conforme defende Luria (1981).

2.3 O DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NA INFÂNCIA

As Funções Executivas, sob a perspectiva do desenvolvimento ontogenético, alcançam sua maturidade mais tarde que outras funções mentais. Isso ocorre em virtude do processo de mielinização³⁵ seguir a ordem do desenvolvimento onto e filogenético, isto é as áreas mais arcaicas são mielinizadas primeiro (VALENTE, 2010). Assim, as zonas corticais terciárias são as estruturas que levam mais tempo para serem mielinizadas.

³⁵ A mielina é uma membrana lipoproteica que envolve os axônios, em forma de bainha, conferindo maior eficácia e eficiência na condução dos impulsos nervosos. É, portanto, fundamental para o funcionamento adequado dos circuitos nervosos (VALENTE, 2010) e expressa a maturidade funcional do cérebro.

A infância³⁶, contudo, caracteriza-se como etapa em que ocorre um desenvolvimento acelerado delas, ainda que não linear nem homogêneo. O desenvolvimento está associado aos processos de mudanças estruturais e funcionais do sistema nervoso, especialmente córtex frontal e pré-frontal; assim, ocorrerão períodos de um desenvolvimento mais intenso, outros em que uma das funções se desenvolve mais do que outras, perdurando durante a adolescência até a terceira década de vida. Damasceno (2010) destaca dois períodos, em termos de picos na velocidade de crescimento superficial, no desenvolvimento do córtex terciário pré-frontal, um dos nascimento aos 2-3 anos e outro entre 6-7 anos.

Apesar de bem estudada em adultos, o desenvolvimento das Funções Executivas na criança pequena tem sido objeto de estudo mais intenso somente nas últimas décadas, tendo em vista as evidências da relação dessas funções com transtornos psicopatológicos e de aprendizagem. Uma das prováveis razões, conforme destacou Soprano (2003), é a dificuldade na avaliação dessas funções, tendo em vista o caráter multidimensional de seu constructo teórico cujos componentes não são identificados e delimitados claramente.

Segundo Barros e Hazin (2013), o avanço da Neuropsicologia clínica nos últimos anos tem levado a um aumento considerável nos estudos das Funções Executivas, especialmente no campo da avaliação neuropsicológica infantil. No entanto, ainda assim, o número de artigos identificados pelas autoras, em uma revisão sistemática de publicações indexadas, entre 2008 a 2013, foi de somente 25 artigos, entre eles nenhum brasileiro. Além do caráter multidimensional como salientado por Soprano (2003), Barros e Hazin (2013) destacaram a carência de tarefas construídas para avaliar as Funções Executivas na primeira e segunda infância como um fator para a escassez de trabalhos.

Em relação às primeiras manifestações das Funções Executivas, conforme apontaram Wiebe et al (2011), durante muito tempo foram assumidas como insignificantes na primeira infância e, portanto, com pouca ou nenhuma relevância na compreensão do comportamento pré-escolar, ainda que houvessem evidências significativas do desenvolvimento e reorganização do sistema pré-frontal nesse período. Apesar de relatarem estudos transversais das Funções Executivas

³⁶ Embora se reconheça que as concepções de infância e adolescência tem um caráter histórico e cultural, utiliza-se aqui o estabelecido no Estatuto da Criança e do Adolescente-ECA/BRASIL, que considera criança dos 0 aos 12 anos incompletos e adolescente dos 12 aos 18 anos. (BRASIL, 2010).

sugerindo a idade de 3 anos como crucial para o desenvolvimento dessas funções, já que observaram rápidos ganhos no controle inibitório e atraso das tarefas de gratificação entre os 3 e 5 anos, os autores ressaltaram que esses achados não refletem a construção subjacente das Funções Executivas nos anos pré-escolares como é frequentemente assumido, uma vez que essa relação ainda não foi suficientemente investigada.

Por outro lado, Malloy-Diniz, Cardoso-Martins e Carneiro (2004) avaliaram as Funções Executivas em crianças com fenilcetonúria (PKU) e idade entre 9 e 12 meses, buscando identificar essas funções e verificar a relação entre o alto nível de fenilalanina e o desempenho executivo. Relataram que nessa idade precoce já se evidenciaram sinais de planejamento, controle inibitório e autorregulação do comportamento, sinalizando para a emergência das Funções Executivas. Além disso, os resultados apontaram para o aumento das dificuldades nas tarefas executivas em crianças com maior nível de fenilalanina.

Sastre-Riba, Fonseca Pedrero e Poch Olivé (2015) também realizaram um estudo diferencial buscando determinar possíveis diferenças precoces no funcionamento executivo entre bebês típicos, bebês com fatores de risco ao nascimento- baixo peso e hipotireoidismo- e bebês com Síndrome de Down e identificaram a existência de um gradiente diferencial entre os grupos, estando os bebês típicos no extremo superior e os bebês com Síndrome de Down no extremo inferior desse gradiente.

Embora a Neuropsicologia tenha aumentado o interesse no estudo das Funções Executivas, ainda são poucos aqueles que tratam do desenvolvimento das mesmas na criança saudável. Neste sentido, Pureza, Gonçalves, Branco et al (2013) buscaram contribuir para esse campo investigando e comparando a performance de crianças entre 6 e 12 anos em habilidades executivas. Ressaltando os limites metodológicos do estudo, apontaram resultados sugerindo a influência significativa da idade na performance em séries de habilidades relacionadas às Funções Executivas, dando suporte à hipótese do desenvolvimento mais intenso dessas funções a partir da terceira infância.

Alguns estudos têm tentado estabelecer conexão entre desempenho executivo, rendimento acadêmico e competências sociais (CARLSON; MOSES e CLAXTON, 2004; RAVER *et al*, 2011; RIMM-KAUFMAN *et al*, 2009; SUCHODOLETZ *et al*, 2009).

Em relação aos pré-escolares, Shaul e Schwartz (2013) realizaram um estudo com 54 crianças entre cinco e seis anos, falantes de hebraico, de quatro creches distintas, em Israel. As autoras buscaram identificar se e em que grau as Funções Executivas contribuem para habilidades pré-acadêmicas – alfabetização emergente, consciência fonológica, conhecimento matemático emergente- e habilidades cognitivas e linguísticas –nomear, vocabulário, memória de curto prazo-. Os resultados relatados indicaram uma contribuição significativa principalmente para o conhecimento ortográfico mas também para a alfabetização e conhecimento matemáticos emergentes. Além disso, segundo as autoras, o estudo sugeriu o aumento do papel das Funções Executivas com o avanço do desenvolvimento pré-escolar das crianças.

Algumas pesquisas, ainda que de forma incipiente, tem caminhado no sentido de estudar a possível influência dos contextos culturais no desenvolvimento das Funções Executivas.

Dias, Menezes e Seabra (2013) investigaram o desempenho de 572 crianças e adolescentes brasileiros, com idade variando entre 6 e 14 anos, em vários testes que objetivavam mensurar habilidades executivas; os resultados apontaram como relevante o efeito da idade na performance nos testes e a tendência para uma melhora cada vez maior com a progressão da faixa etária; em relação ao gênero, somente em dois testes identificaram diferenças significativas, em memória de trabalho visual, os meninos tiveram melhor desempenho, em contrapartida, meninas saíram melhor no teste avaliando a fluência verbal. As autoras destacaram que, de forma geral, os resultados brasileiros são similares aos realizados em outros países e, que pelo menos no que se refere às crianças que compuseram a amostragem, pode-se inferir que as diferenças socioculturais não repercutiram de forma significativa no desempenho dos pesquisados.

Lan et al (2011) investigaram as possíveis diferenças entre as culturas ocidentais e orientais, no desenvolvimento das Funções Executivas, em estudo com crianças pré-escolares americanas e chinesas. Para tanto, utilizaram testes buscando aferir habilidades executivas (controle inibitório, memória de trabalho e atenção controlada) e ainda, a sua relação com o sucesso em atividades acadêmicas (leitura e matemática); o estudo demonstrou uma performance melhor das crianças chinesas unicamente nas habilidades de controle inibitório e de

atenção, entretanto, apesar disso, as relações entre os componentes executivos foram similares entre as duas culturas.

Por outro lado, Moriguchi et al (2012) pesquisaram crianças canadenses e japonesas revelando que os resultados obtidos apoiaram a hipótese que as Funções Executivas não são habilidades cognitivas individuais e isoladas da ação do outro; para os autores, esses achados sinalizam a necessidade de se desenvolver testes que avaliem os aspectos “sociais” das Funções Executivas visando elucidar sua dimensão social uma vez que essa tem sido negligenciada, a despeito do aumento substancial das investigações sobre essas funções.

Willoughby, Kupersmidt and Voegler-Lee (2012) defenderam a incorporação da dimensão social nos estudos sobre as Funções Executivas, ressaltando a negligência deles ao desconsidera-la, especialmente as características familiares, enfatizam, ainda, o uso de métodos estatísticos inadequados nas investigações.

Como se pode identificar, a despeito do incremento significativo nas investigações nas últimas décadas, ainda está longe de haver consenso nos estudos sobre o desenvolvimento das Funções Executivas. A complexidade dessas funções dá margem para equívocos e as limitações metodológicas acabam por indicar resultados aparentemente contraditórios.

Mais do que isso, os estudos focam-se na avaliação, nas testagens padronizadas, nos métodos estatísticos, em detrimento do processo de desenvolvimento e na dimensão social das Funções Executivas.

Entende-se como de suma importância os achados destacados por Moriguchi et al (2012), embora ainda pouco explorados nos estudos sobre Funções Executivas. Esse é o viés que se busca nesta tese a partir da compreensão vigotskiana de desenvolvimento humano vigotskiana (cap. 2.2 e cap. 4.2).

Assim, neste capítulo buscou-se compreender as Funções Executivas e verificar estudos que tenham tratado de seu desenvolvimento na infância.

A partir disso foi possível destacar, apesar da falta de consenso conceitual, a multidimensionalidade do construto Funções Executivas e seu reconhecimento como parte de um *sistema gestor do cérebro*. Neste sentido, correspondem a um conjunto de funções/processos que, de forma integrada,

viabilizam a capacidade humana de realização de ações voluntárias, auto-organizadas e orientadas a objetivos/resolução de problemas.

Como já apontara Luria (1981), ao abordar a terceira unidade funcional, estão localizadas principalmente no córtex pré-frontal em íntima comunicação com quase todas as zonas principais do córtex o que pode ser parte da explicação para seu caráter multidimensional.

Várias funções integram o construto Funções Executivas, destacando--se a memória operacional ou memória de trabalho, a atenção sustentada/focada e o controle inibitório, esse, mais largamente abordados nos estudos que investigam o desenvolvimento das Funções Executivas na Infância.

Tendo em vista estarem localizadas no córtex frontal e pré-frontal, alcançam sua maturidade mais tarde que outras funções em virtude do processo de mielinização, no entanto, seu processo de desenvolvimento, ainda que não linear e homogêneo, ocorre de forma importante na infância, destacando-se o período entre 2-3 anos e 6-7 anos.

Os estudos sobre seu desenvolvimento na infância têm contemplado principalmente sua relação com transtornos psicopatológicos, de desenvolvimento, ou de aprendizagem, havendo carência de investigações que reflitam/indiquem a construção subjacente das Funções Executivas nos anos pré-escolares.

Entre aqueles que investigam essas funções na criança, predomina o enfoque no desenvolvimento do controle inibitório e na autorregulação/autocontrole do comportamento.

Tem-se evidenciado ainda a carência por se considerar a dimensão social nos estudos sobre as Funções Executivas.

Esse levantamento teórico contribuiu para que, ao se reconhecer a complexidade e multidimensionalidade do construto teórico Funções Executivas, decidisse por não discuti-las na sua totalidade nesta tese.

O fato dos estudos sobre o desenvolvimento dessas funções na infância, especialmente entre 3 a 4 anos contemplarem o desenvolvimento do controle inibitório e do autorregulação, entendida como autocontrole do comportamento, colaborou para que se decidisse por conduzir o trabalho focando especialmente nessa dimensão do funcionamento executivo.

O reconhecimento da gênese social das Funções Executivas, assumido nessa tese, incluído o controle inibitório, como funções mentais superiores que são,

implica em um modo diverso de olhar para essas funções, enfocando o processo de desenvolvimento e as relações interativas ao longo da vida sem privilegiar os resultados aferidos por testes. Por outro lado, isso não significa desconsiderar a complexa relação entre o desenvolvimento biológico e o ambiente. É disso que trata o capítulo seguinte.

3.DESENVOLVIMENTO INFANTIL

3.1 BIOLOGIA E AMBIENTE: A COMPLEXIDADE DESSA RELAÇÃO

Enquanto educador, não é possível deixar de se considerar que o início da vida humana se caracteriza pela formação da célula ovo ou zigoto que, a partir de sucessivas divisões celulares (mitóticas), dá origem aos trilhões de células que formam o corpo humano. A informação genética presente em cada célula-filha comanda o crescimento e desenvolvimento, assegurando que todo ser humano normal passe pelas mesmas fases ou etapas (embrionária, fetal, infância, adolescência, maturidade, velhice e morte) pois, ainda que se reconheça que a nomenclatura e a demarcação desses períodos seja uma construção social, sabe-se que independente do ambiente, a única forma de uma criança não chegar a se tornar um adulto e envelhecer é morrer antes. (LENT, 2010; PAPALIA; OLDS e FELDMAN, 2006,).

O desenvolvimento do sistema nervoso inicia entre a terceira e quinta semana pós fecundação com a formação da placa neural desencadeando uma série de processos progressivos/aditivos (indução, proliferação, migração, agregação seletiva, diferenciação e sinaptogênese) e regressivos/substrativos (retração axonal, degeneração sináptica e morte neural) sob influências de fatores genéticos e ambientais. (LENT, 2010).

Ao final do quinto mês de gestação, o crescimento fetal deve-se tanto ao desenvolvimento de estruturas como ao incremento da complexidade funcional. Nos últimos três meses de gestação a termo, o sistema nervoso apresenta modificações estruturais expressivas, com o surgimento de sulcos e giros no encéfalo, a mielinização, a arborização dendrítica, a dicotomização das terminações axonais e a interação sináptica (DIAMENT, 2005; RAKIC,1988).

As transformações macro e micro estruturais se traduzem nas primeiras competências do feto, até pouco tempo atrás desconhecidas e desconsideradas (crença no início da vida com o nascimento/ inexistência de recursos tecnológicos) e prosseguem com a intensa formação de circuitos através das sinapses e a mielinização que se iniciam na vida intrauterina atingindo seu ápice na vida pós-natal, especialmente na infância.

Esse processo de desenvolvimento tão intenso tem sido demonstrado a partir de recursos tecnológicos atuais como ultrassom e dopplers que permitem identificar não só a formação de estruturas sensoriais e motoras, mas também o seu funcionamento e a relação dos comportamentos fetais com aqueles apresentados pelo recém-nascido. (ARIAS *et al* 2010; BELINI e FERNANDES, 2010; CHELLI e CHANOUIFI, 2008; GONZALEZ-GONZALEZ *et al*, 2006; KISILEVSKY e HAINS, 2010).

Algumas descobertas mais recentes – da segunda metade do século XX para cá-, nos campos das Neurociências e da Genética, tem contribuído para se compreender o processo de aprendizagem relacionando-o ao desenvolvimento humano e suas especificidades. Entre estes conceitos, destaca-se a flexibilidade ou *plasticidade neuronal*, a ideia de *período crítico* e a herança *epigenética*.

A *plasticidade neuronal*, segundo Eric Kandel (2009), é um dos fundamentos biológicos da individualidade humana, uma vez que cada ser humano cresce em um ambiente diferente e é exposto a experiências totalmente diversas, sua arquitetura cerebral -redes sinápticas- será única. O autor demonstrou, a partir de suas experiências com a *Aplysia*³⁷, que a *plasticidade neuronal* consiste na capacidade das células nervosas de modificarem a força e a quantidade de sinapses, e é o mecanismo subjacente à aprendizagem e à memória de longo prazo (KANDEL, 2009).

Lent (2008) descreveu dois tipos de plasticidade segundo a idade: a *plasticidade ontogenética* decorrente das interações do genoma com o ambiente e a *plasticidade adulta*, com um caráter mais celular e molecular, incidindo sobre a sinapse e se constituindo como base da memória. O autor destaca que as fases de maior suscetibilidade do sistema nervoso ao ambiente consistem em *períodos críticos*, ressaltando que estes variam para as diversas regiões e sistemas neurais assim como para os comportamentos e funções correspondentes.

A relação entre o desenvolvimento encefálico e os chamados períodos críticos ou sensíveis tem sido largamente discutida e reconhecida (BORNSTEIN, 1989; JOHNSON, 2005; KNUDSEN, 2004; PAPALIA; OLDS; FELDMAN, 2006; PENHUNE, 2011), entendendo-se esse período como um tempo específico em que

³⁷ *Aplysia* pertence à família *Aplysiidae*, um tipo de lesma-marinha gigante, espécie que libera grande quantidade de tinta púrpura quando perturbada que foi objeto de estudo de Kandel nas suas pesquisas sobre aprendizagem e memória (KANDEL, 2009).

uma experiência ou sua ausência tem um impacto mais determinante sobre um aspecto do desenvolvimento.

Diferente das outras espécies, o bebê a termo, embora tenha seu cérebro razoavelmente constituído, é totalmente dependente, seja em suas necessidades mais básicas como alimentação e cuidado quanto para a formação dos circuitos neurais que promoverão o seu desenvolvimento. A formação das estruturas neurobiológicas que viabilizarão comportamentos, ações, aprendizado conferindo autonomia ao indivíduo depende, portanto, dos estímulos sensoriais e afetivos decorrentes da relação da criança com o meio ambiente, especialmente com a mãe ou outro primeiro cuidador (CYPEL, 2006)³⁸.

Embora se saiba que as pessoas não deixam de aprender com o amadurecimento, só perdendo um pouco as vantagens que a natureza biológica lhes oferece, sabe-se também o bebê vive uma fase de *brainpower* (força cerebral).

O cérebro da criança recém-nascida tem aproximadamente vinte e cinco por cento do tamanho do cérebro de um adulto e assemelha-se a um emaranhado de neurônios desconexos esperando estimulação. Como o bebê vive uma fase de *brainpower*, inicia-se a formação de conexões que ocorrem de forma acelerada e intensa. Apesar disso, só permanecerão vivas as conexões que permitirem o processamento de uma variedade de funções, e a preservação ou eliminação das conexões excessivas dependerão das exposições e incentivos recebidos (FACCHINI, 2001).

O grande momento da formação de conexões ocorre principalmente até os 10 anos de idade e de maneira mais acentuada até os 3 anos de idade quando as taxas metabólicas (consumo de oxigênio e glicose em várias partes do cérebro) crescem vertiginosamente (FACCHINI, 2001; FORMIGA; TUDELLA; MEDEIROS, 2002; RUSHTON, 2011). Assim, essa é uma etapa privilegiada, no desenvolvimento humano, em relação à ocorrência dos períodos críticos mencionados anteriormente.

Os estudos da relação entre o aumento das taxas metabólicas, a formação de conexões e a idade se viabilizaram a partir do desenvolvimento de exames não invasivos como Imagem por Ressonância Magnética –MRI, a Ressonância Magnética Nuclear -NMRI e a Tomografia por Emissão de Pósitrons-

³⁸ Evidenciam-se aqui as funções mentais elementares e a dependência da inserção no ambiente cultural/histórico via interação social principalmente com o adulto para o desenvolvimento das funções mentais superiores, conforme propôs Vgotski.

PET³⁹, que possibilitaram o estudo da mente humana em funcionamento. Essas técnicas são baseadas na relação entre a atividade mental e o metabolismo cerebral aferido a partir do consumo de oxigênio e glicose pelos neurônios que atuam a cada momento (HERCULANO-HOUZEL, 2008).

No que se refere ao desenvolvimento e aprendizagem, cabe reconhecer a contribuição das técnicas de neuroimagem para as pesquisas sobre o funcionamento do sistema nervoso. A partir delas foi possível apontar a estreita ligação entre a atividade bioquímica do cérebro e os processos cognitivos, estabelecendo-se uma base molecular para os processos mentais, entre eles a memória e a aprendizagem (BAU, 2006; LENT, 2008 e 2010; OHLWEILER, 2006; RIESGO, 2006).

Com o uso dessas técnicas em suas investigações, os neurocientistas defendem que a intensa atividade cerebral começa a decair gradualmente por volta dos dez anos, e entre 16 e 18 anos já se assemelha a de um adulto. Isso está longe de indicar perda na capacidade de aprender, uma vez que esta dura a vida toda, contudo, corrobora a ideia da infância como etapa privilegiada e fundamental para o aprendizado.

A relação entre o avanço da idade e a diminuição da plasticidade cerebral, assinalada pelos neurocientistas, aponta para a necessidade do emprego de um esforço maior para aprendizagem em face da perda das vantagens naturais conferidas pelos períodos críticos para o desenvolvimento do sistema nervoso especialmente na infância.

Neste sentido, sustentam a importância desse conhecimento para os educadores, uma vez que a comprovação da fase de *brainpower* ressalta a importância da educação da criança no âmbito da escola, assim como na educação familiar que não deve se ater aos cuidados e alimentação mas também ao fornecimento de estímulos apropriados (nutrição cognitiva⁴⁰) (FACCHINI, 2001).

É importante ressaltar que, embora a neuroplasticidade possa ter um valor compensatório, nem sempre ocorre no sentido de restaurar funções perdidas

³⁹ Conforme Facchini (2001) no exame PET, é injetado no paciente um traçador químico, identificado como pósitron-emissor de isótopos, que irá a determinadas áreas do cérebro, colidindo com os elétrons do cérebro, produzindo raios gama; a localização precisa da emissão desses raios é digitalizada pelo PET e produz um quadro claro da atividade naquela região.

⁴⁰ Termo gestado em programas de atendimento à mãe e ao bebê nos EUA referindo-se à estimulação cerebral recebida no desenvolvimento intrauterino e inicial (0-2anos) (FACCHINI, 2001).

mas, ao contrário, pode produzir funções mal adaptativas ou patológicas sendo base para algumas doenças que acometem o sistema nervoso central (LENT, 2010).

Estudos em Neurobiologia também tem evidenciado a influência da herança epigenética no desenvolvimento do cérebro e na neuroplasticidade. Segundo Fantappié (2013), a epigenética é definida como “modificações do genoma que são herdadas pelas próximas gerações, mas que não alteram a sequência do DNA”. Isso significa que apesar de não ocorrer modificações nas bases do DNA, podem ocorrer alterações químicas na molécula do DNA – metilação⁴¹ ou nas proteínas histonas que empacotam o DNA nos nucleossomos, essas podem ser herdadas, definindo diferentes fenótipos (FANTAPPIÉ, 2013). Enquanto as mudanças no genoma levam muito tempo para se efetivar, o epigenoma pode mudar rapidamente a partir do ajuste da expressão gênica de acordo com o ambiente em que se vive (FANTAPPIÉ, 2013).

Fagiolini, Jensen and Champagne (2009) apontaram evidências do papel das alterações epigenéticas na estabilidade e plasticidade dos circuitos neuronais. Segundo as autoras, o efeito persistente dessa ação sobre os genes possibilita a via biológica em que a interação com o ambiente, a longo prazo, promove alterações neurobiológicas e comportamentais.

Jean-Pierre Changeux⁴² junto com Antoine Danchin desenvolveu uma teoria a que atribuiu o nome de “epigênese por estabilização seletiva das sinapses”, segundo a qual, “há a sucessão de fases de exuberância sináptica e de seleção devido a interação com o ambiente físico, social e cultural; certas sinapses foram eliminadas e outras, conservadas, estabilizadas e amplificadas” (CHANGEUX, 2011, p.14).

Segundo o autor, “ao longo do desenvolvimento as etapas de crescimento, de desenvolvimento exuberante e de seleção sináptica se sucedem, criando a cada vez uma etapa crítica de interação com o ambiente” (CHANGEUX, 2011, p.16).

⁴¹ A metilação consiste na adição de um grupo metila (-CH₃) ao nucleotídeo citosina (FANTAPPIÉ, 2013).

⁴² Jean-Pierre Changeux, neurocientista francês conhecido por pesquisas em várias áreas da Biologia dentre elas a descoberta do funcionamento alostérico de proteínas- proteínas que tem duas regiões distintas que são religadas entre si por uma mudança de conformação- o isolamento do primeiro receptor de neurotransmissor e a elaboração de um modelo de aprendizagem por estabilização seletiva de sinapses.

Esses são alguns estudos em neurociências que têm sinalizado para a conexão entre biológico e social nas explicações sobre os processos mentais humanos.

Além dos aspectos positivos dos processos interativos cuidador-criança, as pesquisas também têm apontado os déficits que podem ocorrer no desenvolvimento infantil em virtude do que os investigadores denominam estresse tóxico⁴³. Este consiste no efeito da ativação prolongada de hormônios de resposta ao estresse, na primeira infância, sobrecarregando as áreas em desenvolvimento e implicando na redução do número de conexões na época em que elas deveriam estar se formando.

O documento produzido pelo Center on the Developing Child at Harvard University (2013) aponta os impactos da negligência⁴⁴, no desenvolvimento infantil, especialmente no que se refere ao cérebro e apresenta pesquisas que evidenciam a negligência crônica como mais prejudicial que o abuso físico evidente para o desenvolvimento cognitivo.

Reconhece-se, portanto, que os estudos neurobiológicos também têm objetivado entender como os processos envolvendo mecanismos físicos e químicos de dimensão microscópica interagem com processos sociais e culturais.

Como se pode perceber, embora o comportamento humano seja possibilitado pelas redes neurais, os neurônios não são suficientes para explicá-lo.

Evidencia-se, assim, a atualidade do pensamento de Vigotski e Luria ao buscar compreender o desenvolvimento neuropsicológico infantil e, aborda-se aqui as principais contribuições dos autores para explicar o processo.

3.2 CONTRIBUIÇÕES DE VIGOSTKI PARA A COMPREENSÃO DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

Se hoje os estudos sobre o funcionamento mental tem buscado investigar os mecanismos moleculares que ocorrem no cérebro de forma a explicar o desenvolvimento ontogenético humano e sua relação com o ambiente físico, social e cultural, há quase um século, Vigotski defendia que “todas as funções no

⁴³ Termo cunhado no Center on the Developing Child (CDC) na Universidade de Harvard.

⁴⁴ O documento ressalta a compreensão mais ampla de negligência, referindo-se à ausência de suficiente atenção, agilidade e proteção que são apropriados para a idade e as necessidades de uma criança.

desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro *entre* pessoas (*interpsicológica*), e, depois, *no interior da* criança (*intrapsicológica*).” (VIGOTSKI, 2003 a, p.74). Isto é, postulava a formação social da mente.

A partir disso, Vigotski defendeu a necessidade de se modificar a compreensão de desenvolvimento infantil que vigorava na época, entendendo-o como

um complexo processo dialético que se distingue por uma complicada periodicidade, pela desproporção em relação ao desenvolvimento das diversas funções, pelas metamorfoses e transformações qualitativas de umas formas em outras, pelo entrelaçamento complexo de processos evolutivos e involutivos, o complexo cruzamento de fatores externos e internos, e um complexo processo de superação de dificuldades e adaptação.(VYGOTSKI, 2012a, p.141, tradução nossa).

Assim, para o autor, desenvolvimento da criança não pode ser entendido como resultado do acúmulo gradual de mudanças isoladas, mas de forma ampliada, em que não se incluem apenas as mudanças evolutivas, mas também “as revolucionárias, diversos retrocessos, falhas, movimentos em ziguezague e conflitos de forma que o enraizamento da criança na cultura equivale ao desenvolvimento no verdadeiro sentido da palavra” (VYGOTSKI, 2012 a, p.303, tradução nossa).

Essas ideias fundamentaram a análise que Vigotski realizou da relação entre desenvolvimento e aprendizado, concluindo que o desenvolvimento das bases psicológicas para o aprendizado não o precede, mas se desenvolve numa interação contínua com as suas contribuições, assim, o aprendizado geralmente precede o desenvolvimento.

A partir disso, Vigotski cunhou um dos conceitos mais utilizados no campo da Educação, até mesmo por aqueles que não se alinham ao quadro teórico vigotskiano, a Zona de Desenvolvimento Proximal-ZDP-, que consiste na

distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VIGOTSKI, 2003a, p.112).

A ideia de ZDP enfatiza o olhar vigotskiano para o funcionamento emergente da criança em suas várias capacidades e habilidades, destacando que a ZDP é dinâmica, pois muda à medida que a criança atinge níveis mais altos de desenvolvimento. Além disso, a ZDP é diferente de criança para criança e também

varia de uma área para outra na mesma criança, ou seja, ela pode precisar de mais assistência para aprender a contar e muito menos assistência para aprender a ler, por exemplo.

Essa abordagem repercute diretamente na Educação, pois, se a aprendizagem gera desenvolvimento e se há momentos em que a assistência do professor pode contribuir mais para o desenvolvimento da criança, isso aponta ao educador caminhos possíveis para que se desenvolvam estratégias mais eficientes e eficazes no sentido de promovê-lo.

A partir da ideia que o desenvolvimento se orienta no sentido de converter as relações sociais em psíquicas, a teoria vigotskiana buscou entender como se dá o processo em que se geram as funções mentais superiores nas crianças.

Assim, para compreender a história do desenvolvimento cultural, Vigotski realizou estudos comparativos entre crianças normais e anormais⁴⁵ elaborando alguns pressupostos sobre a gênese e a estrutura das funções mentais superiores na criança anormal que se entende possam ser consideradas para o desenvolvimento de qualquer criança.

A primeira delas consiste no reconhecimento da base natural das formas culturais de comportamento, isto é, no reconhecimento de que a cultura não cria nada mas modifica as aptidões naturais de acordo com os objetivos humanos. A segunda tese defende que no processo de desenvolvimento cultural da crianças, umas funções se substituem por outras, traçando-se outras vias colaterais de forma a criar possibilidades novas à criança anormal, caracterizando o que ele denominou compensação. A terceira enfatiza a atividade mediadora e a utilização de signos externos como base estrutural das formas culturais de comportamento. E por fim, a quarta tese explica que a debilidade mental não implica em uma insuficiência geral de todas as funções de modo uniforme mas sim por um descompasso entre o desenvolvimento das funções superiores e as elementares (VYGOTSKI, 2012a).

Dessa forma, o desenvolvimento humano decorre das interações sociais que viabilizam a apropriação do que já foi produzido pelos outros ao longo do tempo, a partir da atividade mediada por instrumentos inventados pelo próprio homem, com objetivo de atingir seus objetivos previamente planejados e ainda compartilhar sua finalidade com os outros homens (PINO, 2004). E, como destacou Vigotski, a base

⁴⁵ Termo utilizado por Vigotski em suas obras para se referir à criança que não se desenvolvia de acordo com os padrões da normalidade.

do salto qualitativo humano centra-se na ideia que “a internalização de formas culturais de comportamento envolve a reconstrução da atividade psicológica tendo como base as operações com signos” (VIGOTSKI, 2003a, p.75).

Vigotski (2012 a; 2004) ressaltou que esses instrumentos são de dois tipos, ferramentas, ou instrumentos técnicos, destinados a ação externa do homem sobre o objeto; e o signos⁴⁶, ou instrumentos psicológicos que são dispositivos sociais, criados artificialmente, destinados ao domínio dos processos próprios ou alheios. O autor exemplificou esses instrumentos como “a linguagem, as diferentes formas de numeração e cálculo, os dispositivos mnemotécnicos, o simbolismo algébrico, as obras de arte, a escrita, os diagramas, os mapas, os desenhos, todo tipo de signos convencionais, etc...”(VIGOTSKI, 2004, p.95).

Os instrumentos psicológicos, ou signos, diferentes dos instrumentos técnicos, não modificam em nada o objeto da operação psicológica mas constituem-se como um meio que o homem se utiliza para influir psicologicamente em sua própria conduta ou na de outros, sua ação, portanto, é interna (VYGOTSKI, 2012a, p.94).

Friedrich (2012) desenvolveu uma análise bastante interessante sobre os instrumentos psicológicos, ressaltando o caráter artificial e não cultural, em oposição ao natural, atribuído a eles por Vigotski; a autora defendeu que, ao manter-se nessa posição, Vigotski reafirmou o instrumento psicológico como mecanismo de intervenção artificial nas propriedades naturais do tecido cerebral e, mais que isto, buscou evitar tanto a oposição entre ciências da natureza e ciências da cultura como também reducionismos, seja naturalista ou histórico cultural.

Entre os instrumentos psicológicos, a linguagem, para além de meio de comunicação social, foi destacada por Vigotski (2003b) como instrumento psicológico responsável pelo pensamento generalizante e, portanto, crucial para o desenvolvimento humano.

Dessa forma, o estudo da relação entre pensamento e linguagem/palavra constituiu um dos pilares do pensamento vigotskiano, destacando-se a ideia básica de uma relação dialética entre eles que, segundo Vigotski,

⁴⁶ Conforme aponta Smolka (1995, p.12) “com respeito ao próprio signo, Vygotsky não é claro, deixando margem a várias interpretações ...” ; essas interpretações não serão discutidas neste trabalho, utilizando o termo do modo que o autor faz em suas obras.

[...] é, antes de tudo, não uma coisa mas um processo, é um movimento do pensamento à palavra e da palavra ao pensamento . [...] O pensamento não se exprime na palavra mas nela se realiza. Por isto, seria possível falar de formação (unidade do ser e do não ser) do pensamento na palavra. Todo pensamento procura unificar alguma coisa, estabelecer uma relação entre as coisas. Todo pensamento tem um movimento, um fluxo, um desdobramento, em suma, o pensamento cumpre alguma função, executa algum trabalho, resolve alguma tarefa. Esse fluxo de pensamento se realiza como movimento interno, através de uma série de planos, como uma transição do pensamento para a palavra e da palavra para o pensamento. [...] a linguagem não é um simples reflexo especular da estrutura do pensamento, razão porque não pode esperar que o pensamento seja uma veste pronta. A linguagem não serve como expressão de um pensamento pronto. Ao transformar-se em linguagem, o pensamento se reestrutura e se modifica. O pensamento não se expressa mas se realiza na palavra. (VIGOTSKI, 2010, p. 409-412).

A partir de suas investigações, Vigotski defendeu que o desenvolvimento da linguagem ocorre, em princípio, independente do desenvolvimento do pensamento; dessa forma, expressa-se como resultado de reflexos condicionados, por outro lado, o bebê, demonstra ser capaz de utilizar formas simples de ferramentas ainda que não faça uso da linguagem, levando a crer que a linha de desenvolvimento do pensamento segue caminho distinto daquele do desenvolvimento da linguagem. A tese formulada pelo autor, postula que essas linhas, em determinado momento, interceptam-se mutuamente, e a partir daí, a linguagem se intelectualiza unindo-se ao pensamento e este se verbaliza, unindo-se à linguagem, e desse momento crucial depende todo o desenvolvimento do comportamento cultural da criança. (VYGOTSKI, 2012 a).

Essa trajetória aparece no desenvolvimento infantil quando começam a surgir na criança três indícios apontando para esse momento de virada em seu desenvolvimento: o grande incremento do vocabulário, o aparecimento de perguntas buscando saber o nome dos objetos e a mudança radical nas formas de aquisição do vocabulário, perguntando e buscando palavras que desconhece, ampliando ativamente seu vocabulário (VYGOTSKI, 2012 a).

Para explicar o que sucede a partir de então, o autor destacou a ocorrência de um processo em que a criança começa a estabelecer uma conexão externa entre palavra e objeto até chegar na relação interna entre signo e significado.

As investigações de Vigotski no sentido de decifrar a relação pensamento e linguagem buscaram ainda entender a natureza psicológica da fala interior. Esta, segundo ele, recebeu significados e interpretações distintas de muitos autores, entre

os quais, Piaget que estudou a fala egocêntrica das crianças considerando-a como uma expressão do egocentrismo do pensamento infantil.

Discordando desse autores, Vigotski, defendeu a fala egocêntrica como “um fenômeno de transição das funções interpsíquicas para as intrapsíquicas, isto é, da atividade social e coletiva da criança para a sua atividade mais individualizada” (VIGOTSKI, 2003b, p.166), transformando-se posteriormente em fala interior. Assim, destacou a função da fala egocêntrica como semelhante à da fala interior, pois,

[...] não se limita a acompanhar a atividade da criança; está a serviço da orientação mental, da compreensão consciente; ajuda a superar dificuldades; é uma fala para si mesmo, íntima e convenientemente relacionada com o pensamento da criança. O seu destino é muito diferente daquele que foi descrito por Piaget. A fala egocêntrica desenvolve-se ao longo de uma curva ascendente, e não descendente; segue uma evolução, não uma involução. Ao final, transforma-se em fala interior. (VIGOTSKI, 2003b, p.166).

Desse modo, conforme apontou Vigotski (2003b, p.117), “a aquisição da linguagem pode ser um paradigma para o problema da relação entre aprendizado e desenvolvimento”, uma vez que aparecendo num primeiro momento como meio de comunicação da criança com as pessoas que a rodeiam, posteriormente converte-se em fala interior, passando a organizar o pensamento e tornando-se uma função mental interna, sendo fundamental para o processo de autorregulação.

Neste sentido, a linguagem se destaca na compreensão vigotskiana de desenvolvimento humano já que, o autor relacionou o desenvolvimento infantil à capacidade da criança de utilizar suas funções naturais e dominar os instrumentos psicológicos, entre eles, a linguagem:

A diferença nos tipos de desenvolvimento infantil (o talento, a anormalidade) está estreitamente vinculada com as características do desenvolvimento instrumental. Qualquer tipo de desenvolvimento infantil é determinado, em grande medida, pela incapacidade da criança de utilizar por si mesma suas próprias funções naturais e de dominar os instrumentos psicológicos (VIGOTSKI, 2004, p.100).

Tendo em vista que o enfoque desta pesquisa é o estudo de crianças entre três e quatro anos, buscou-se direcionar o olhar para a periodização do desenvolvimento infantil, proposta por Vigotski, apontando algumas fases específicas que ele denominou *crises*, tendo em vista, não ser um tema muito abordado na educação, especialmente pelos vigotskianos mais ortodoxos.

3.2.1 Desenvolvimento da criança pequena- a crise dos três anos

Para Vigotski, a periodização do desenvolvimento infantil deveria fundamentar-se nas mudanças internas decorrentes do próprio desenvolvimento, isto é, na compreensão de desenvolvimento como “um processo contínuo de auto movimento que se distingue, em primeiro lugar, por permanente aparecimento e formação do novo, não existente em estados anteriores” (VYGOTSKI, 2012b, p.254, tradução nossa).

Assim, o desenvolvimento ocorre pela alternância de períodos estáveis em que as mudanças na personalidade da criança se dão de forma microscópica e vão se acumulando até um limite, manifestando-se de modo repentino por uma formação qualitativa nova em uma determinada idade. As crises, diferentes desses períodos de estabilidade, que ocorrem na maior parte do tempo e portanto foram os mais estudados, apresentam características muito peculiares e segundo Vigotski, eram/são consideradas por muitos investigadores como um desvio da norma, isto é, um distúrbio do desenvolvimento (VYGOTSKI, 2012b).

Dentre as características e peculiaridades apontadas pelo autor, no que se refere às crises, destacam-se: apresentação de traços opostos aos períodos estáveis; ocorrência de mudanças bruscas e fundamentais em curto espaço de tempo; surgimento de pontos de virada no desenvolvimento infantil; existência de limites totalmente indefinidos entre seu começo e fim; existência de um ponto culminante da idade crítica, em geral na média do período; causa de momentos difíceis na educação uma vez que o desenvolvimento é acompanhado de conflitos tanto com as pessoas em seu entorno como internos.

Fundamentando-se nessas análises, Vygotski (2012b) apresentou sua proposta de periodização das idades da seguinte forma:

- Crise pós natal
- Primeiro ano (dois meses-um ano)
- Crise de um ano
- Primeira infância (um ano- três anos)
- Crise dos três anos
- Idade pré-escolar (três anos-sete anos)
- Crise dos sete anos

- Idade escolar (oito anos-doze anos)
- Crise dos treze anos
- Puberdade (catorze anos-dezoito anos)
- Crise dos dezessete anos.

A crise dos três anos, objeto de interesse nesta pesquisa, segundo Vygotski (2012b), apresenta alguns sintomas que a caracterizam. O primeiro deles é o *negativismo*, distinto da desobediência comum à essa faixa etária, tem como manifestações, a recusa da criança em fazer algo que lhe foi proposto por um adulto, somente por que lhe foi pedido, ainda que a reação vá contra os seus próprios desejos, o que está em jogo não é a motivação mas a reação ao pedido do adulto, a vontade de contradizer. O segundo sintoma é a *obstinação*, distinto da perseverança, isto é, a criança exige algo não pelo desejo, mas pela exigência em si, em geral, a criança mantém sua primeira decisão ainda que tenha se convencido do contrário quando lhe são expostas razões para mudança de opinião. O terceiro sintoma é a rebeldia, diferente do negativismo pois é impessoal, isto é, dirigida ao modo de vida e às normas estabelecidas para a criança; manifesta-se por um descontentamento geral expresso em gestos e palavras depreciativas diante de tudo que lhe é proposto ou feito. O quarto sintoma consiste na *voluntariedade*, isto é, o desejo de independência querendo fazer tudo por si mesma. Além desses, mais alguns sintomas secundários são observados, o *despotismo*, quando a criança é filho único, o *ciúme* em famílias com mais filhos e o *protesto violento*, por meio de brigas com os pais, uso de palavras e termos carregados de negatividade em relação a coisas que não são desagradáveis e a seus próprios brinquedos, desvalorizando-os.

Vygotski atribuiu significados a essa crise, levando a mudanças expressivas na esfera afetiva e volitiva, o que se pode constatar pelo desejo de independência e atividade da criança. De forma geral, os sintomas apontam para uma grande mudança nas relações entre a criança e as pessoas no seu entorno, caracterizando-a como a crise das relações sociais da criança, ou seja, “a crise é produto da reestruturação das relações sociais recíprocas entre a personalidade da criança e as pessoas à sua volta.” (VYGOTSKI, 2012b, p.375, tradução nossa).

Wallon (2007), em seus estudos sobre a evolução psicológica da criança, também apontou alguns momentos em que as transformações ocorridas no

desenvolvimento psíquico levam a uma nova ordem de funcionamento, destacando que “o momento das grandes mutações psíquicas está marcado na criança pelo desenvolvimento das etapas biológicas”, distinto do defendido por Vigotski. No entanto, o médico e psicólogo francês também evidenciou o período dos 3 aos 5 anos como de crise, a princípio uma crise de oposição e posteriormente de imitação.

Assim, quando por volta dos 3 anos a criança apresenta comportamentos bastante distintos do que vinha manifestando até então, demonstra que está seguindo o curso do seu desenvolvimento normal embora muitas vezes isso seja confundido com possíveis distúrbios que possa vir a ter ou leve as pessoas de seu entorno a classificá-la como uma criança difícil atribuindo-lhe um rótulo que muitas vezes carregará ao longo de sua vida.

Neste capítulo buscou-se destacar aspectos do desenvolvimento do sistema nervoso a partir da vida embrionária, identificando que o paradigma interacionista para explicar os processos de desenvolvimento humano tem sido cada vez mais reconhecido pelos pesquisadores, ainda que sob a perspectiva Biologia e em especial da genética.

Estudos têm evidenciado a influência da *herança epigenética* na estabilidade e plasticidade dos circuitos neuronais, uma vez que a ação persistente das alterações epigenéticas pode levar a transformações neurobiológicas e comportamentais a partir do ajuste da expressão gênica de acordo com o ambiente em que se vive.

O conceito de *neuroplasticidade*, por sua vez, indica a possibilidade de modificação da força e quantidade de sinapses, mecanismo subjacente à aprendizagem e à memória de longo prazo, corroborando a ideia do sistema nervoso como uma estrutura com funcionamento dinâmico a partir da interação com o ambiente.

Os investigadores têm destacado, ainda, fases de maior suscetibilidade do sistema nervoso ao ambiente, nomeadas *períodos críticos*, indicando a ocorrência desses principalmente até os 10 anos e de forma mais pronunciada até os 3 anos de idade quando ocorre a principal fase de formação de conexões neurais.

Neste sentido, reconhece-se a contribuição dos achados dos neurocientistas e identifica-se o interesse deles por entender a relação entre os processos envolvendo mecanismos físicos e químicos e os processos sociais e culturais.

Por outro lado, tem-se na teoria vigotskiana a ideia da gênese social das funções mentais superiores, fundamentando a compreensão de desenvolvimento infantil como um processo dialético que se distingue, entre outras coisas, por transformações qualitativas, entrelaçamento entre processos evolutivos e involutivos e complexo cruzamento entre fatores internos e externos.

Assim, o desenvolvimento humano decorre das interações sociais a que a pessoa está envolvida ao longo da vida e que viabilizam a apropriação das produções culturais produzidas ao longo do tempo, a partir da atividade mediada.

A relação entre pensamento e linguagem configura-se como um dos pilares do pensamento vigotskiano ao explicar o desenvolvimento da criança. A linguagem é considerada por Vigotski como instrumento psicológico responsável pelo pensamento generalizante, sendo que o pensamento não se exprime na palavra mas se realiza nela. Dessa forma, o autor coloca a linguagem em papel de destaque para o desenvolvimento humano.

Se por um lado a Neurobiologia sinaliza para a infância como momento privilegiado para o desenvolvimento do sistema nervoso, destacando a importância dos estímulos e da “nutrição cognitiva”, por outro, Vigotski, ao defender a origem social das funções mentais superiores, enfatiza as interações sociais mediadas pela linguagem como categóricas para o desenvolvimento humano, ainda que não exclua o cérebro dessa equação. Apesar de partirem de fundamentação teórica totalmente distinta, evidenciam a intrincada relação entre biológico e social a ser considerada ao se procurar decifrar como se dá o desenvolvimento infantil e mais particularmente do sistema nervoso.

Assim, embora esta tese norteie-se pela abordagem histórico-cultural, entende-se que é fundamental reconhecer as contribuições das investigações neurocientíficas no sentido de destacar o período entre 3 a 4 anos como de grande importância no desenvolvimento do sistema nervoso, assim como reconhecer a importância dos processos interativos que ocorrem na educação da criança pequena, especialmente no espaço escolar.

Dessa forma, foi se delineando o fio condutor para o estudo empírico, voltado a investigar a relação entre as interações em sala de aula e as práticas pedagógicas e desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole, uma das dimensões das Funções Executivas, nas crianças.

Para tanto, identificou-se o *Tools* como possibilidade de referência que se buscava no sentido de compor as análises e discussões intentadas nesta tese.

No capítulo seguinte apresenta-se o programa, destacando seus pontos fundamentais, assim como os aspectos que se entendeu como significativos para este trabalho.

4. ENTRE TEORIAS E PRÁTICA: A PROPOSTA CURRICULAR DO TOOLS

A busca por estudos que abordassem as Funções Executivas sob a perspectiva histórico-cultural levou a pesquisadora à aproximação com o *Tools*, inicialmente via um artigo que as autoras do programa, Elena Bodrova e Deborah Leong, produziram junto com a neuropsicóloga Tatiana Akhutina.

Neste artigo, Bodrova, Leong e Akhutina (2011) colocaram em destaque a contribuição do constructo teórico vigotskiano e luriano para tratar o desenvolvimento das Funções Executivas, defendendo a necessidade de “intervenções instrucionais que fortalecessem o desenvolvimento das FE em crianças com desenvolvimento típico e/ou prevenisse possíveis atrasos no desenvolvimento de crianças com fatores de risco” e situando o *Tools* como um programa que foi desenvolvido com esse objetivo. (BODROVA; LEONG e AKHUTINA, 2011, p.12, trad. nossa).

A abordagem neuropsicológica de Luria e Vigotski foi o pano de fundo teórico do artigo, a partir da exploração da ideia de autorregulação na abordagem vigotskiana e sua aproximação aos recentes achados da neuropsicologia sobre o desenvolvimento das Funções Executivas. Mais que isso, as autoras utilizaram “autorregulação/Funções Executivas” com o mesmo significado, justificando que embora o termo Funções Executivas não tenha sido utilizado por Vigotski e Luria seu construto é consistente com as ideias de funções mentais superiores e de sistema psicológico propostas pelos autores, sendo portanto associadas ao desenvolvimento do comportamento voluntário e aos ganhos da criança no controle do comportamento involuntário pelo uso de instrumentos culturais, principalmente de natureza linguística (BODROVA, LEONG e AKHUTINA, 2011).

Embora não se tenha concordado com essa equiparação, tendo em vista, como observado no cap.2 desta tese, o construto teórico das Funções Executivas ser muito mais amplo, o fato das autoras apresentarem o *Tools* como uma proposta curricular com enfoque no desenvolvimento da autorregulação pelo uso de instrumentos culturais instigou a pesquisadora a investigar mais amplamente as propostas do programa.

Além disso, outros aspectos considerados importantes para as discussões dessa tese, quais sejam: *aspecto prático*, isto é, a tradução de uma perspectiva teórica para uma proposta curricular, planejada, executada, analisada e

discutida por outros pesquisadores, *contemporaneidade*, uma vez que proposto na última década do século XX, quando o cenário da Educação Infantil americana apresentava similitudes ao contexto atual brasileiro e o *avanço teórico*, na medida em que incorpora o pensamento de seguidores de Vigotski e, por fim, a proposta de *estratégias de ensino* para a educação da criança pequena, contribuíram para que se cogitasse utilizar o Tools como referência para o estudo empírico realizado nesta tese.

Como mencionado anteriormente, o Tools, é um projeto iniciado em 1992 e desenvolvido pelas pesquisadoras Elena Bodrova e Debora Leong como resultado do trabalho colaborativo entre pesquisadores em educação russos e americanos. Segundo as autoras, fundamenta-se teoricamente no pensamento vigotskiano sobre ensino e aprendizagem e na abordagem da Neuropsicologia proposta por Luria e Vigotski.

Bodrova e Leong (2001) relatam que o programa iniciou com a busca por ferramentas que fornecessem suporte ao desenvolvimento cognitivo da criança pequena. O contexto da educação infantil americana, naquele momento, consistia na demanda por professores experientes e capazes de trabalhar com a diversidade étnica, cultural, linguística e social. Além disso, conforme as autoras, grande parte dos professores não tinham conhecimento suficiente sobre desenvolvimento infantil de forma a decidirem o que fazer em sala de aula. Dessa forma, programas que contribuíssem para reverter esse quadro tornaram-se prioridade e foram incentivados, entre eles, o *Tools*.

O quadro teórico que fundamentou as bases do trabalho foi a teoria histórico cultural de Vigotski destacando-se como pilar fundamental do programa, inclusive lhe dando o nome, o papel dos instrumentos/ferramentas⁴⁷ mentais/psicológicos no desenvolvimento humano.

As autoras argumentaram sobre os instrumentos mentais, apontando que segundo Vigotski esses instrumentos vão além de estender a capacidade mental humana auxiliando a prestar atenção, lembrar, pensar melhor mas transformam o modo como se faz isso (BODROVA e LEONG, 2007). Além disso, acrescentam que os seguidores de Vigotski, ao reconhecer esse papel crítico dos instrumentos mentais, têm explorado as maneiras como as crianças os adquirem e sugerindo a

⁴⁷ Adota-se doravante a expressão instrumentos mentais para *tools of the mind*, tendo em vista a compreensão de mente que se imprime aqui, para além da dimensão psicológica.

atribuição do professor de “armar as crianças” com esses instrumentos, “capacitando-as para usa-los de forma independentemente e criativamente” (BODROVA, LEONG, 2007, p.4).

Em sua justificativa pela abordagem adotada, Bodrova e Leong (2001; 2007) destacaram o caráter pioneiro de Vigotski, que se reconhece neste trabalho, ao estabelecer uma relação entre desenvolvimento e aprendizagem que até então não havia sido considerada e da qual decorrem os princípios subjacentes ao quadro teórico vigotskiano: o papel essencial do contexto social no desenvolvimento, a aprendizagem como predecessora desse e a linguagem como fundamental no desenvolvimento mental.

Neste sentido, além de criar estratégias a serem utilizadas com as crianças pequenas, de modo a promover o desenvolvimento de instrumentos mentais, o programa teve como objetivo, treinar professores para utiliza-las e configurou-se como um currículo para crianças na Educação Infantil.

Bodrova e Leong (2001) ressaltaram que, embora ancorado nos princípios vigotskianos, o *Tools* é resultado dos trabalhos subsequentes desenvolvidos por outros autores (Luria, Elkonin, Galperin, Leontiev entre outros) que ampliaram o quadro original com novas ideias, geradas pela aplicação dos princípios vigotskianos na educação.

A contribuição desses autores ao quadro vigotskiano configurou-se em estratégias de ensino, decorrentes dos seguintes conceitos: *base orientadora da ação, uso de mediadores, fala interior, atividade compartilhada e a brincadeira como atividade principal* na educação da criança pequena.

O conceito de *base orientadora da ação* baseia-se no pensamento de Galperin⁴⁸, e amplifica o pensamento de Vigotski sobre o papel do ensino no desenvolvimento humano. A ideia que a internalização das ações mentais ocorre por

⁴⁸ Piotr Yakovlevich Galperin (1902-1988), psicólogo soviético, seguidor das ideias de Vigotski, conviveu com este e fez parte do grupo de pesquisas liderado por Leontiev. Buscando estudar o processo de transformação das atividades externas em ações mentais internas, propôs a Teoria das ações mentais por etapas, partindo da concepção de que a atividade psíquica é produto do processo de transformação das ações materiais externas em ações mentais internas, processo que passa por etapas ou estágios. Dessa teoria decorreu o conceito de Base orientadora da ação que consiste no conjunto de condições/ circunstâncias em que o homem se apoia para exercer a atividade, configurando-se como o modelo da atividade, isto é, refletindo todas as suas partes: orientação, execução e controle. (NUÑEZ e PACHECO (1998); BASSAN (2012)).

etapas implica na necessidade de se conhecer os atributos críticos de uma tarefa para que a aprendizagem dessa seja bem sucedida.

Neste sentido, segundo Bodrova e Leong (2001), Galperin propõe que cabe ao professor fornecer apoios⁴⁹ para que os aprendizes desenvolvam uma apropriada base orientadora das ações, assim como a capacidade de monitorá-las adotando-se a base proposta como referência.

Quanto ao uso de *mediadores*, Bodrova e Leong (2007) recuperando ideias vigotskianas de atividade mediadora⁵⁰ e pós vigotskianas, propõe a necessidade de utilizá-los para auxiliar as crianças a avançarem de forma a obterem uma performance que independa de auxílio. As autoras destacam que “em uma turma de crianças pequenas, os mediadores utilizados são primeiramente externos” (BODROVA e LEONG, 2007, p.56, tradução nossa), isto é, elas ainda não tem o domínio do uso de mediadores internos como por exemplo técnicas mnemônicas.

Assim, para as autoras, os mediadores têm a função de expandir capacidades mentais como a atenção, a percepção, a memória de forma a levar o funcionamento mental a um nível mais alto. No trabalho com a criança pequena, esses mediadores incluem inicialmente objetos tangíveis, figuras de objetos e ações físicas, como por exemplo, o uso dos dedos para ajudá-la a contar e calcular, a utilização de cartões indicando as ações em brincadeiras ou outras atividades, a elaboração de listas de coisas a fazer quando a criança ainda não é capaz de regular seu comportamento sem auxílio (BODROVA e LEONG, 2007).

Ao focar a autorregulação, as autoras destacaram, que sob a perspectiva vigotskiana e luriana, a autorregulação envolve tanto aspectos físicos quanto cognitivos e sócio emocionais e, tendo em vista que esses não se desenvolvem todos ao mesmo tempo e da mesma forma, a criança aprende inicialmente a regular seu comportamento físico e posteriormente o emocional e

⁴⁹ As autoras utilizam o conceito de “scaffolding”, cunhado por Jerome Bruner em 1976, que indica os processos de suporte implementados pelo adulto, através da comunicação, e que funcionam como apoio ou andaimes.

⁵⁰ Cabe salientar que, de acordo com a ideia de mediação proposta por Vigotski, como destaca Wertsch, “as formas de mediação, as quais são produtos do meio sociocultural no qual existem, não são vistas como simplesmente facilitadoras de atividades que, de um modo ou de outro, aconteceriam. Em vez disto, são vistas como fundamentalmente formatadoras e definidoras dessas atividades” (WERTSCH, 1996, p.110). Neste sentido, relação entre a mediação e as origens sociais do funcionamento mental individual proposta por Bodrova e Leong, perde parte fundamental de seu significado pois acaba adquirindo, de certo modo, um caráter predominantemente instrumental.

cognitivo (BODROVA e LEONG, 2007); logo, o suporte dos mediadores externos vai contribuir sobremaneira para que isso ocorra.

Bodrova, Leong e Akhutina (2011) apontaram, ainda, que os mediadores externos, além de ajudarem a criança a lembrar seu papel na atividade, também contribuem para que possa regular seus colegas.

Cabe ressaltar que, conforme colocam Bodrova e Leong (2007), mediador não é o mesmo que reforço, uma vez que o segundo consiste em regulação do professor e ocorre após o fato, ao passo que o primeiro leva a criança a agir de determinada forma regulando seu comportamento *a priori*.

Neste sentido, as autoras enfatizaram a necessidade do professor organizar o ambiente e a escolher mediadores externos de modo a atuar ativamente nos processos de desenvolvimento do interesse da criança pequena e levando-a a realizar as ações sem necessidade de auxílio.

Salientando a importância da linguagem no pensamento vigotskiano, Bodrova e Leong (2007) enfatizaram que essa tem dois papéis além de viabilizar a comunicação social, “é instrumental no desenvolvimento da cognição e também é parte do processamento cognitivo”⁵¹ apontaram o uso da *linguagem* em sala de aula como uma das estratégias para o desenvolvimento das crianças

Retomando Vigotski, as autoras destacaram a importância da *fala interior* na infância como precursora do pensamento verbal. Assim, reconhecem a fala interior como uma forma de linguagem que emerge a partir do momento em que as linhas de desenvolvimento do pensamento e da linguagem, que não derivam da mesma raiz, entrecruzam-se e unem-se dando início a uma nova forma de comportamento, isto é, quando o pensamento começa a se tornar verbal e a fala racional. É audível mas não dirigida a outra pessoa, e frequentemente é abreviada e condensada, contendo informações capazes de contribuir na execução de uma atividade (BODROVA e LEONG, 2007).

Além disso, as autoras ressaltaram os estudos de Luria indicando outra importante função da fala interior, qual seja, “ajudar as crianças a regular suas ações e comportamentos mentais” (BODROVA e LEONG, 2001, p.14, trad. nossa).

⁵¹ Conforme destacou-se nas páginas 70 e 71 desta tese, Vigotski propõe uma relação dialética entre linguagem e pensamento defendendo o valor constitutivo da linguagem no pensamento. Neste sentido, discute-se o caráter essencialmente instrumental atribuído à linguagem por Bodrova e Leong.

O papel da linguagem como constituinte dos significados socialmente partilhados também é reconhecido pelas autoras e fundamenta suas propostas curriculares (BODROVA e LEONG, 2007).

Neste sentido, Bodrova e Leong (2001, 2007) tomando como referência a abordagem de Vigotski e Luria, defendem a necessidade do professor incrementar o uso da linguagem interior em sala de aula, e propõem formas para que o façam, quais sejam: *modelar o uso da fala interior como um instrumento para o pensamento*, isto é, levar as crianças a se expressarem via linguagem quando diante de um problema, falando o que pensam sobre ele, assim como as possíveis estratégias e opções para solucioná-lo; *incentivar as crianças a falar como pensam*, por exemplo, ao propor uma tarefa, estimular as crianças a falar para os seus pares sobre como realizarão a proposta da professora; *incentivar o uso da fala interior* encorajando o seu uso como forma de auxiliar a aprendizagem, por exemplo sussurrando ou cantarolando alguma coisa que forneça algumas instruções para realizar uma tarefa; *utilizar mediadores para facilitar a fala interior* no caso em que as crianças tenham mais dificuldade em usar a fala interior, um mediador externo, como por exemplo um carrinho com números 1, 2 e 3, pode levá-la a falar para si mesma o que precisa fazer em primeiro, segundo e terceiro lugar. (BODROVA e LEONG, 2007).

Baseando-se na ideia de Vigotski que as funções mentais superiores surgem, inicialmente, na atividade compartilhada entre duas ou mais pessoas e só depois tornam-se internalizadas e individuais, Bodrova e Leong destacaram a atividade compartilhada como essencial para as crianças, tendo em vista que nela divide-se mais que uma tarefa comum, isto é, compartilham-se processos mentais e categorias envolvidas nas performances da tarefa (BODROVA e LEONG, 2001).

Além disso, indicaram a importância da atividade compartilhada para o desenvolvimento da autorregulação, tendo em vista que para isso é necessário que a criança tenha habilidade de “regular o comportamento de outras pessoas – aprendendo a ser regulador e objeto da regulação do outro” (BODROVA e LEONG, 2007, p.81 trad. nossa)

Outro destaque importante dado pelas autoras é quanto a relação da atividade compartilhada com o desenvolvimento da metacognição, embora mais estudada em crianças mais velhas, segundo elas, já pode ser percebida em crianças

pequenas quando estas começam a praticar a autorregulação pelo controle do comportamento de outras pessoas (BODROVA e LEONG, 2001).

Dessa forma, Bodrova e Leong (2007) indicam que o professor se insere de duas formas nas atividades compartilhadas: como participante direto ou como aquele que planeja e cria oportunidades para que as crianças e seus parceiros possam se desenvolver a partir delas. Como parceiro, através de diálogo que guie as crianças para o objetivo desejado, levando-as a descobertas, ajudando-as a dirimir equívocos e conduzindo a forma de pensar de forma que construam a própria compreensão sobre o tema. Por outro lado, como planejador, o engajamento do professor se dá de forma indireta, planejando e modificando o desenvolvimento da atividade, criando ou escolhendo mediadores e orquestrando a atividade entre as crianças, não somente com uma interação diretiva mas organizando atividades que estimulem a aprendizagem.

Bodrova e Leong (2007) destacaram, ainda, a necessidade do professor planejar o tamanho do grupo com que vai trabalhar, uma vez que, em diálogos com a classe toda, algumas crianças dominam o grupo maior.

E por fim, enfatizaram a *brincadeira como atividade principal* na educação da criança pequena, ressaltando o espaço da brincadeira simbólica no pensamento de Vigotski sobre desenvolvimento e aprendizagem.

Assim, as autoras elencaram as principais influências da brincadeira no desenvolvimento infantil:

- 1- Criam zona de desenvolvimento proximal para muitas áreas do desenvolvimento intelectual.
 - 2- Facilitam a separação do pensamento de ações e objetos.
 - 3- Facilitam o desenvolvimento da auto-regulação.
 - 4- Impacta na motivação.
 - 5- Facilita a descentralização.
- (BODROVA e LEONG, 2007, p.131, trad. nossa)

Bodrova, Germeroth e Leong (2013), pontuam que no quadro teórico vigotskiano, tanto a definição da brincadeira quanto a relação entre ela e o desenvolvimento são muito específicas, uma vez que para Vigotski, no caso de crianças pequenas, o escopo da brincadeira é limitado às de faz-de-conta (pré-escolares) e dramáticas (crianças do ensino fundamental inicial). O autor não inclui, portanto, outras atividades que compreendam manipulação e exploração de objetos, atividades de movimento, ou até mesmo jogos. Isso porque a brincadeira real deve

apresentar três componentes: a criação de uma situação imaginária pela criança, assumir papéis e agir fora deles e seguir um conjunto de regras de acordo com a situação criada.

Dessa forma, a ênfase dada pelas autoras na proposta curricular para crianças pequenas foi nas brincadeiras de faz-de-conta.

Especialmente em relação ao desenvolvimento da autorregulação, as autoras entendem a brincadeira de faz-de-conta como crucial, na medida em que se constituem como a primeira atividade em que a criança não é dirigida pela necessidade de gratificação imediata mas sim pela necessidade de suprimir seus impulsos a fim de se adequar às regras. Contudo, Bodrova, Germeroth e Leong (2013), não se restringem a isso, ressaltando outros fatores que levam ao desenvolvimento da autorregulação, quais sejam, a necessidade da criança agir deliberadamente e de inibir comportamentos não adequados aos papéis assumidos na brincadeira, o dever de seguir regras voluntariamente de forma a haver coerência com a situação criada, e o planejamento que a brincadeira requer – escolha de temas, cenários, adereços- que foram destacados por seguidores de Vigotski, especialmente Daniel Elkonin (1904-1984), como fundamentais no desenvolvimento da autorregulação (BODROVA; BERMEROTH; LEONG, 2013).

Especificamente em relação à autorregulação, Bodrova e Leong (2007) relataram um estudo recente, realizado na Rússia por Smirnova e Gudareva, replicando um anterior realizado em 1940, com crianças pequenas -3 a 5 anos e pré-escolares. Nessa pesquisa, identificou-se que o nível do desenvolvimento da autorregulação nas crianças de 7 anos de hoje está mais próximo daquelas entre 3 e 5 dos anos 40. Uma provável causa para isso, apontada pelas autoras do estudo, foi o declínio da quantidade e qualidade da brincadeira na Educação Infantil⁵².

Tendo em vista o papel de destaque conferido à brincadeira para desenvolvimento infantil, o *Tools* ressalta a responsabilidade do professor no planejamento dessa, de forma que ela possa realmente levar aos efeitos destacados na teoria. Para isso, o programa propõe estratégias que deem suporte às brincadeiras, destacando a importância de se propiciar às crianças um repertório

⁵² Este estudo não foi lido pela autora desta tese, portanto foi mencionado conforme relato no documento acessado. Entende-se que a causa apontada pelas pesquisadoras pode compor um quadro mais amplo de fatores, como por exemplo as mudanças culturais e tecnológicas repercutindo no estilo de vida das famílias e na sociedade.

que sirva de inspiração às brincadeiras de faz-de-conta, como por exemplo, via passeios de campo, vídeos, livros, apresentações de visitantes, sendo a escolha dos temas determinadas pelo interesse das crianças. (BODROVA, LEONG e AKHUTINA, 2011).

Além disso, aponta para a necessidade dos professores incentivarem as crianças a expandir o número de papéis no tema da brincadeira levando-as a planeja-la, descrevendo a situação imaginária, os papéis a serem desempenhados e os adereços a serem utilizados. Quanto à esses, ressaltam que se deve leva-los a utilizar objetos comuns de modo a contribuir para sustentar a situação imaginada.

A partir disso, indicam que o professor deve mediar o planejamento da brincadeira pelas crianças, de preferência no papel, de uma forma que elas descrevam o que esperam fazer –situação imaginária, papéis, adereços-, defendendo que,

o recurso da mediação externa do planejamento no papel fortalece a função reguladora da brincadeira. Fornece uma maneira para que, tanto a criança quanto o professor possam revisitar o plano, porque serve como um mediador para a memória. Ao criar, discutir e rever seus planos, as crianças aprendem a controlar seus comportamentos na brincadeira, e ainda adquirir habilidades autorregulatórias (BODROVA, LEONG e AKHUTINA, 2011, p.19, trad. da autora).

As autoras ressaltaram que o resultado desse planejamento nas escolas/classes em que o *Tools* foi aplicado, indicaram muito menos disputas e brigas entre as crianças durante a brincadeira, tendo em vista que elas passaram a utilizar argumentos baseados no planejamento para resolver os conflitos. Além disso a elaboração do plano propicia um momento de interação com a professora, em que as crianças falam o que estão interessadas em fazer e sobre o que tem que desenhar ou escrever. Em relação à autorregulação, as professoras relataram que o uso do plano apenas em atividades de brincadeira ajudou as crianças a praticarem a autorregulação em outros contextos (BODROVA e LEONG, 2001).

Neste capítulo buscou-se conhecer e apresentar aspectos principais do programa *Tools* especialmente ao que se refere à educação criança pequena.

Identificou-se que o *Tools* enfoca explicitamente o desenvolvimento da autorregulação, em algum momento equiparando essa com as Funções Executivas, ainda que, como ressaltado pelas autoras do programa, esse não tenha sido um constructo teórico utilizado por Vigotski ou Luria, cujo pensamento, segundo elas, ancora teoricamente o programa.

Investigando-se mais detalhadamente as propostas do programa voltadas para a faixa etária objeto desta pesquisa, verificou-se que as estratégias e o exemplos práticos sugerem uma compreensão de autorregulação como autocontrole.

Além disso, identificou-se influências do behaviorismo e das Ciências Cognitivas no pensamento das autoras, de certa forma compreensível, tendo em vista que ao chegar ao Ocidente a obra de Vigotski foi apropriada/interpretada de formas distintas, nem sempre sendo reconhecidas as implicações mais profundas da abordagem vigotskiana.

Contudo, entende-se, isso não invalida as contribuições que o programa confere, ao propor estratégias e possibilidades de prática pedagógica para o currículo da Educação infantil, especialmente quando enfatiza o papel da brincadeira de faz-de-conta no desenvolvimento das crianças e mais especificamente para o desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole (p.86).

Retomando o fio condutor desta tese, e considerando seus objetivos, ao se investigar o desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole, como dimensão das Funções Executivas, entendeu-se ser bastante pertinente tomar as propostas pedagógicas do *Tools* como referência para as análises decorrentes do estudo empírico,

Assim, buscou-se fundamentos no *Tools* que permitissem olhar para as campo de estudo, com vistas a discutir as questões problematizadas anteriormente (cf.p. 26), e para tanto, partiu-se para a pesquisa de campo abordada na segunda parte desta tese.

PARTE 2

5. O CAMINHO PARA A PESQUISA DE CAMPO

5.1 PROPOSTA DE TRABALHO

O tema deste trabalho consistiu no estudo do desenvolvimento neuropsicológico em crianças pequenas, especialmente o desenvolvimento das Funções Executivas, como forma de aproximação entre Neurociências e Educação.

Tratando-se de uma temática bastante genérica e ampla, o objeto de investigação foi se configurando à medida que mais elementos teóricos foram se incorporando às propostas preliminares.

Assim, fez-se um recorte, elegendo como *objetivo geral da pesquisa*, investigar o desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole, entendidos como uma dimensão das Funções Executivas, a partir do olhar para a prática pedagógica cotidiana na Educação Infantil, sob a perspectiva histórico-cultural, a fim de responder os questionamentos que emergiram da problematização, elencados na p.26.

Decorreram daí outros objetivos específicos quais sejam, a partir da revisão bibliográfica, ampliar o conhecimento sobre o constructo teórico das Funções Executivas e seu desenvolvimento na infância; evidenciar contribuições contemporâneas das neurociências para a compreensão do desenvolvimento infantil, especialmente sobre o desenvolvimento das Funções Executivas na infância; discutir as contribuições da Psicologia histórico-cultural especialmente do pensamento vigotskiano e luriano para a compreensão do funcionamento executivo e sua gênese social, assim como para o entendimento do processo de desenvolvimento da criança pequena e sua relação com a linguagem; investigar as práticas pedagógicas em uma instituição de Educação Infantil, com enfoque nas manifestações/evidências do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole nas crianças. Verificar, analisar e discutir as informações/dados obtidos na pesquisa de campo com foco em atender as perguntas levantadas, a partir da Psicologia histórico-cultural.

O trabalho foi realizado em uma instituição de Educação Infantil no município de São José dos Pinhais- Paraná, mais especificamente turmas de

crianças de 3 a 4 anos de um Centro Municipal de Educação Infantil, conforme descrito em 6.1.

A adoção desse ponto de vista teórico implicou em assumir alguns pressupostos e diretrizes que, se entende, devem ser justificados.

5.1.1 Pressupostos e diretrizes teórico-metodológicos

A busca por estabelecer um diálogo entre a Biologia – Neurociências – e Educação representou um grande desafio teórico- metodológico.

A Psicologia histórico-cultural, especialmente as contribuições de Vigotski e Luria configuraram-se como a opção teórica (cf. Cap.1 e 3.2) capaz de estabelecer a comunicação a que se propunha, tendo em vista as aproximações/repercussões do construto teórico produzido pelos referidos autores nos campos que se pretendia aproximar, seja Luria em relação às Neurociências ou Vigotski à Educação.

Considerando-se que o pensamento dos autores foi erigido a partir da procura vigotskiana por explicar a consciência humana a partir de sua origem social destacando, contudo, o cérebro como base material de sua produção, entendeu-se como necessário ressaltar pontos fundamentais para essa compreensão. (Cap. 1).

Visando ampliar a discussão sobre a consciência, entendeu-se como necessário, destacar a contribuição contemporânea de Damásio para a compreensão do processo de construção da consciência humana (cf.Cap1.3), com fulcro a se identificar possíveis pontos de tangências e afastamentos, assim como subsídios para a compreensão do funcionamento mental humano e mais especificamente das Funções Executivas, a partir do estudo do cérebro.

Em relação às Neurociências, a opção pelo pensamento luriano, teve como escopo o afastamento das ideias localizacionistas, tendo em vista a busca de Luria por supera-las, propondo os processos mentais humanos como resultado de um sistema funcional complexo (cf. Cap. 1.2.2), “modelo hoje amplamente reconhecido e aceito”, segundo Cosenza; Fuentes e Malloy-Diniz (2008, p.19), ainda que com modificações, decorrentes do avanço na compreensão das funções mentais, conforme o próprio Luria já previra.

Esses fundamentos contribuíram para que se ampliasse o estudo sobre as Funções Executivas e seu desenvolvimento na infância, identificando a multidimensionalidade de seu constructo teórico na metodologia para investiga-las e

nos estudos sobre o seu desenvolvimento na infância (cf. Cap. 2). A partir disso, reconhecendo-se essa complexidade, decidiu-se por tratar nesta tese apenas uma das várias dimensões desse construto, qual seja, o controle inibitório e o autocontrole.

Além disso, buscou-se contribuições teóricas sobre desenvolvimento infantil, destacando a complexa relação entre biológico X cultural (cf. Cap 3.1) e ressaltando a contribuição do pensamento vigotskiano para a compreensão dessa relação, bem como os desdobramentos das ideias de Vigotski para a educação da criança pequena (cf Cap.3.2).

Nesse percurso tentou-se ressaltar mudanças conceituais importantes no campo da Biologia, especialmente na área da Genética e Neurobiologia quando se evidenciou a relação da herança epigenética no desenvolvimento do cérebro e na neuroplasticidade (cf. p. 68) e a complexa relação entre o cérebro e o mundo para a produção da consciência levando à configuração de uma homeostase cultural, conforme propôs Damásio (cf. p. 43).

Ainda que se tenha investigado contribuições de campos epistemológicos distintos, a escolha teórica desta pesquisa firmou-se na Psicologia histórico-social e na Neuropsicologia luriana, inseridas no contexto histórico e teórico em que foram produzidas, adotando-se alguns pressupostos, a saber: a opção metodológica pelo materialismo dialético, a concepção de humano como sujeito histórico e inacabado, a compreensão de desenvolvimento seguindo a aprendizagem e não a precedendo, e a relação entre pensamento e linguagem proposta por Vigotski e Luria.

Mais que uma concepção metodológica, entende-se que a dialética na obra de Vigotski e Luria consiste na compreensão do fenômeno, a partir dos pressupostos já mencionados, nas relações dinâmico-causais que lhes dão origem, na complexidade dos movimentos de avanços e recuos, na dimensão processual e histórica. E é natural que disso decorra a abordagem dialética como metodologia.

Dessa forma, a metodologia dialética privilegia a análise histórica de um fenômeno, que segundo Vygotski (2012a, p.67) “significa aplicar as categorias do desenvolvimento à investigação dos fenômenos. Estudar algo historicamente significa estudá-lo em movimento”, e ainda desvelar contradições e elaborar novas sínteses a partir do conhecimento já construído historicamente.

A questão metodológica é extremamente presente na obra de Vigotski não só quando ele trata especificamente do tema. O autor, defendeu através da sua

proposta metodológica que a preocupação do pesquisador deve ser maior com o processo em observação do que com os seus resultados, ressaltando, ainda, que a investigação da estrutura e características do comportamento infantil requer que se desvende seus atos instrumentais – aqueles em que o homem domina a si mesmo, a partir de fora, através de instrumentos psicológicos – e considere a reestruturação das funções naturais que o compõem. (VIGOTSKI, 2004).

Assim, embora tenha apontado que, respeitados os princípios e os procedimentos de investigação, o método instrumental pode utilizar qualquer metodologia, isto é, qualquer procedimento técnico de investigação, Vigotski vincula a questão metodológica aos pressupostos que orientam sua teoria: a constituição do humano a partir da sua relação com o outro; a gênese social das funções psicológicas superiores e o caráter mediado e semiótico da atividade humana, pressupostos esses também assumidos nesta tese.

A busca por trabalhos que seguissem essa linha de análise e contribuíssem para a discussão levou ao *Tools* (cf. Cap.4) , tendo em vista a proposta do programa ancorar-se na abordagem vigotskiana e, portanto, afastada dos experimentos controlados, voltar-se para o cotidiano da criança na instituição escolar. Além disso, a proposta enfoca o trabalho do professor, procurando compreender seu papel tanto na maneira de contribuir para o desenvolvimento do autocontrole nas crianças pequenas, como na implementação de interações que o favoreçam, objeto de estudo desta pesquisa.

A partir disso, decorreu a pesquisa de campo, centrada nos processos interativos ocorridos no cotidiano de sala de aula na Educação Infantil, especialmente na relação professor-criança e na proposta pedagógica que sustentava essa prática.

Assim, para se estabelecer a comunicação entre o conhecimento teórico e a realidade escolar da Educação Infantil, no sentido de atender o objetivo proposto, propôs-se a abordagem qualitativa, de caráter descritivo-participativo, adotando a análise de processos interativos ocorridos no cotidiano da sala de aula, seguindo os pressupostos da Psicologia histórico-cultural.

Em relação à abordagem qualitativa, alguns autores indicaram-na como adequada ao método dialético, já que se caracteriza pela preocupação histórica do processo derivado da práxis humana e, portanto, não linear nem neutro (PÁDUA, 2000). Além disso, preocupa-se com um nível de realidade que não pode ser

quantificado (MINAYO, 1994) e tem como campos de estudo práticas e interações do sujeito em sua vida cotidiana e não em situações artificiais criadas em laboratórios (FLICK, 2004).

González Rey (2002) destacou que, embora o caráter contraditório em relação à quantitativa se configure no campo epistemológico e não instrumentalmente, a abordagem qualitativa se apoia em três princípios que, segundo ele, promovem importantes consequências metodológicas: o *conhecimento como produção construtiva-interpretativa*, isto é, distinto de uma descrição de fatos definidos por constatações imediatas no momento empírico; *caráter interativo do processo de produção do conhecimento* que insere a interação como uma dimensão essencial no processo de produção de conhecimentos no estudo dos fenômenos humanos e a *significação da singularidade com nível legítimo da produção do conhecimento* não se confundindo singularidade com individualidade mas como realidade diferenciada na história da configuração da subjetividade.

Conforme assinalou Freitas, a observação na pesquisa com abordagem sócio-histórica “depara-se com diferentes discursos verbais, gestuais e expressivos” e esses “refletem e refratam a realidade da qual fazem parte, construindo uma verdadeira tessitura da vida social” (FREITAS, 2002, p.29). Isso viabiliza ao pesquisador encontrar a dimensão da relação do singular com a totalidade e do individual com o social. Além disso, possibilita que ele tenha um contato direto com o fenômeno de forma a “experienciar e compreender a dinâmica dos atos e eventos, e recolher as informações a partir da compreensão e sentido que os atores atribuem aos seus atos” como ressaltou Chizzotti (1995, p.90).

Nesse sentido, elegeu-se como instrumentos de coleta de informação: a observação participante, a videografia, a pesquisa documental conforme descrito em cap. 6.1.2 e 6.2.2.

5.1.2 Questões levantadas

Antes de tudo, convém justificar a escolha em realizar este estudo com crianças entre 3 e 4 anos. Por que essa idade, se a maioria das pesquisas sobre Funções Executivas não contempla essa faixa etária?

Em primeiro lugar, foram considerados os estudos sobre desenvolvimento infantil que apontam os 3 anos como um momento especial para a

formação de conexões neurais, onde ocorrem períodos críticos no desenvolvimento do sistema nervoso (cf. Cap.3). Além disso, apesar de poucas investigações contemplarem as Funções Executivas, alguns já reportaram evidências dessas em bebês (MALLOY-DINIZ; CARDOSO-MARTINS e CARNEIRO, 2004) e sugeriram a idade de 3 anos como crucial para o desenvolvimento dessas funções (WIEBE *et al*, 2011). Ademais, considerou-se o contexto da educação da criança pequena no Brasil e a demanda por estudos que contemplem prática pedagógica e desenvolvimento neuropsicológico.

Partindo-se do entendimento que o controle inibitório e o autocontrole, tem uma gênese social, buscou-se evidenciar uma perspectiva dessa dimensão social, no caso o espaço escolar de Educação Infantil, com enfoque na prática pedagógica e suas possíveis contribuições para o desenvolvimento dessas funções.

Em meio às várias questões anunciadas (p.26), destacou-se a busca por evidenciar e discutir, no estudo empírico, os processos interativos decorrentes das práticas pedagógicas na instituição escolar e as possíveis relações deles com o desenvolvimento do controle inibitório e o autocontrole nas crianças. Para tanto, focalizou-se alguns aspectos que se entendeu particularmente importantes, a partir de duas perspectivas de análise:

1) De caráter empírico, isto é, do ponto de vista do material coletado, contemplando:

- o *contexto interativo*, ou seja, o conjunto de fatores imbricados na prática pedagógica– projeto político pedagógico, espaços escolares, organização da sala de aula, planejamento pedagógico, relação professoras/alunos

- as *práticas pedagógicas*– atividades específicas, interação entre díades, falas/ações das crianças e professoras, com destaque para o papel da linguagem e da atividade compartilhada e das brincadeiras no desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole.

2) De caráter teórico, com o propósito de estabelecer a relação entre teoria e prática, a partir do material coletado na pesquisa, seguindo como referência:

- as *contribuições da perspectiva histórico-cultural* para a compreensão do funcionamento mental infantil especialmente o autocontrole e sua relação com a linguagem e os processos atencionais, de forma a identificar indícios do desenvolvimento dessa função tendo em vista a concepção de sua gênese social a partir de um substrato biológico.

- as *contribuições do Tools* como possibilidade de articulação entre fundamentação teórica e prática pedagógica promotora do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole.

Esse encaminhamento instrumentalizou as análises e discussão desta tese na busca por responder as questões problematizadas.

5.1.3 A coleta de dados e a constituição do *corpus*

O estudo foi desenvolvido em quatro etapas:

A primeira consistiu em um período exploratório, buscando-se definir e contextualizar a instituição escolar onde se realizaria a pesquisa, estabelecer o contato com a equipe pedagógica, demarcar os critérios a serem considerados na escolha das turmas, enfim configurou-se como momento de aproximação entre pesquisadora e campo de pesquisa.

O *corpus* foi elaborado a partir de dados coletados em duas classes de pré-escola pública (CMEI), turmas do Infantil 4- crianças nascidas no ano de 2008- correspondente à faixa etária alvo do estudo. A descrição pormenorizada do percurso que levou aos critérios de seleção será feita no capítulo seguinte.

A segunda etapa compreendeu a coleta das informações que retratassem o cotidiano escolar das crianças evidenciando os processos interativos professor-aluno e aluno-aluno, bem como a concepção pedagógica que norteava essas relações.

A terceira etapa abrangeu a organização e seleção das informações que poderiam contribuir para a apreensão de elementos significativos que levassem a evidências do processo de formação do controle inibitório e do autocontrole nas crianças e contribuíssem para a discussão a partir das questões levantadas.

E por fim, a quarta etapa, consistiu da análise de episódios selecionados enfocando-se evidências do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole e os processos de mediação envolvidos nessa construção. Esse encaminhamento passa a ser descrito em seguida, no capítulo 6.

6. ESTUDO REALIZADO EM CMEI DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/PR

6.1 PERÍODO EXPLORATÓRIO

A escolha do município de São José dos Pinhais –SJP- na região metropolitana de Curitiba, Paraná, se deu tendo em vista a impressão causada na pesquisadora, quando ministrou cursos para profissionais da Educação Infantil do município, e percebeu indícios que apontavam para o desejo da equipe daquela rede municipal pela troca de conhecimento com a universidade para alimentar sua prática.

Em fevereiro de 2012, o primeiro passo foi dado estabelecendo contato com a equipe pedagógica responsável pela Educação Infantil na Secretaria Municipal de Educação de SJP. A partir disso, foi marcado um encontro onde o projeto foi apresentado assim como os objetivos e a metodologia, sempre se ressaltando o caráter provisório desses que seriam (re)construídos no decorrer da pesquisa.

Foi proposto pela pesquisadora uma fase inicial exploratória para aproximação com o campo de estudo, conhecendo a estrutura física do CMEI, a equipe profissional que nele trabalha, as crianças, o projeto pedagógico, enfim, as primeiras interações que permitiram estabelecer critérios para a escolha dos sujeitos que participariam da pesquisa assim como a definição dos instrumentos metodológicos a serem utilizados.

O CMEI foi indicado pela Secretaria e desde o primeiro contato com a direção identificou-se o acolhimento à pesquisadora e a disponibilidade em colaborar com o trabalho. Nesse momento a conversa pautou-se pela troca de informações preliminares sobre a pesquisa e as características da instituição, sendo agendado um encontro com a vice diretora responsável pela função pedagógica uma vez que o CMEI não dispunha de profissional específico para essa função.

O encontro com a vice-diretora foi extremamente produtivo pois a mesma já havia preparado o documento que trata das orientações pedagógicas, especialmente da sequência didática, organizada e implantada no município pelo Departamento da Educação Infantil da Secretaria de Educação do Município de São José dos Pinhais –SEMSJP; além disso, historiou a implantação, explicou e demonstrou como o CMEI trabalha e emprestou o portfólio de uma das professoras

do Infantil 4 do ano de 2011.

Como o foco da pesquisa eram crianças entre 3 e 4 anos, acordou-se que haveria uma fase inicial para conhecer as três turmas do Infantil 4 –nascidos no ano de 2008- prevendo-se um mês para essa etapa; contudo, esse tempo foi ultrapassado pois em maio se formou mais uma turma, com características distintas (meio período e crianças que não haviam frequentado a educação infantil anteriormente) despertando o interesse da pesquisadora.

Assim, no total foram 6 momentos de observação que consistiram no acompanhamento do cotidiano das turmas, etapa iniciada em maio/2012 com término na primeira quinzena de junho/2012.

Esse primeiro passo aproximou pesquisadora e pesquisados criando um clima de confiança que favoreceu o trabalho de campo propriamente dito possibilitando a definição das turmas que comporiam o *corpus* da pesquisa e os instrumentos de coleta de informações.

6.1.1 Caracterizando o CMEI

O CMEI situa-se em um bairro com empresas de pequeno, médio e grande porte e uma rede de comércio bem variada.

Essa infra estrutura tem uma história recente pois o bairro há cerca de 50 anos apresentava características rurais, povoado por moradores de chácaras. Os meios de transporte utilizados eram carroças e cavalos, havia apenas um armazém e uma escola onde os alunos estudavam todos juntos e não havia merendeira nem servente, a professora preparava o lanche em sua casa. Nos últimos dez anos, o bairro tem crescido muito em termos populacionais, com a construção de dois grandes condomínios residenciais e loteamentos.

Quando da pesquisa, eram atendidas cerca de 280 crianças oriundas, em sua maioria, de famílias de baixa renda inseridas no mercado informal de trabalho e exercendo atividades tais como: motoristas, pintores, encanadores, serventes, vendedores ambulantes, costureiras, domésticas, pedreiros, auxiliares de produção, catadores de papel entre outras.

O CMEI ainda não supre a demanda por vagas da região sendo priorizado o atendimento de crianças carentes e de baixa renda conforme critérios estabelecidos pela SEMSJP.

A maioria das crianças frequenta o CMEI em período integral até o nível Infantil 4- crianças com 3 a 4 anos, sendo que a partir do Pré 1 – 4 a 5 anos só há oferta de meio período.

Assim, no ano de 2012, o CMEI teve a seguinte distribuição de turmas: **período integral**- uma turma de Infantil 2 (A), duas turmas de Infantil 3 (A e B), três turmas de Infantil 4 (A, B e C) e **meio período** – uma turma de Infantil 4(D), 5 turmas de Pré 1 manhã (A, B e C) e tarde (D e E) e duas turmas de Pré 2 manhã (A) e tarde (B).

Embora não seja grande e esteja com sua capacidade totalmente ocupada, é de se ressaltar a ótima estrutura física da instituição. Construído em uma planta retangular, tem os dois lados maiores do retângulo ocupados pelas salas de aula, sala da direção, cozinha e refeitório, sala de café para funcionários, banheiros e espaço coberto para as crianças assistirem TV/brincarem no recreio. As salas são bastante arejadas, com banheiro e algumas delas tem um solário. O espaço aberto no centro do retângulo conta com um jardim muito bem cuidado e um bom espaço para brincadeiras: amarelinha, pular corda entre outras, conforme FIGURA 2. Além disso, há uma área externa a esse retângulo com um parquinho.

Como se pode verificar, o espaço além de muito agradável, é muito bem conservado.



FIGURA 2- FOTO DO PÁTIO DO CMEI
Fonte: Acervo produzido na pesquisa de campo

Em relação à equipe, observou-se bastante coesão e comprometimento, justificado pela direção como resultado de um trabalho coletivo de muitos anos. A instituição contava com uma diretora e uma diretora auxiliar, oito professoras, seis educadoras, sete atendentes de creche, quatro serviços gerais, uma cozinheira, uma preparadora de alimento, e uma estagiária remunerada perfazendo um total de trinta funcionárias.

6.1.2 Conhecendo as turmas: selecionando a amostra e definindo os instrumentos de coleta de informações

Após o trâmite no sentido de aproximação do campo de pesquisa, partiu-se para conhecer as turmas do Infantil 4.

Nesse período, a pesquisadora esteve em sala de aula exclusivamente como observadora, sem fazer nenhum tipo de registro; buscava-se assim a integração com as crianças e as educadoras criando uma relação de confiança e não de intrusão que pudesse interferir na condução das atividades ou vigiá-las.

Nessa fase, foi se delineando a escolha de uma dessas turmas, doravante denominada Turma A⁵³, para a realização da pesquisa. Os fatores que apontaram nessa direção foram a boa interação entre as duas professoras⁵⁴ que atuavam na turma, a adequação do planejamento à sequência didática proposta pela Secretaria, a interação das educadoras com as crianças e a postura das educadoras e das crianças frente à presença da pesquisadora.

Durante esse período exploratório, em maio de 2012, foi aberta uma turma de Infantil 4 com características distintas das outras três: turma pequena - inicialmente com apenas 13 alunos-, de meio período, cuja maioria não havia frequentado a Educação Infantil e entendeu-se que poderia ser interessante incluir essas crianças na pesquisa. Confirmou-se essa suposição após o período de observação, quando se identificou que a professora que assumiu a turma tinha características que se alinhavam aos critérios estabelecidos na escolha da primeira turma.

Assim, incluiu-se mais esse grupo para o prosseguimento da pesquisa,

⁵³ Os nomes atribuídos às turmas e alunos são fictícios.

⁵⁴ Utiliza-se o termo professora entretanto a denominação funcional das profissionais participantes da pesquisa na turma A eram distintas, sendo uma atendente de creche e uma educadora.

passando a denomina-lo Turma B.

Demarcadas as turmas que fariam parte da pesquisa para a constituição dos dados que comporiam o *corpus*, partiu-se para a definição dos instrumentos de coleta de informações; a necessidade do uso dos instrumentos selecionados foi emergindo no decorrer da pesquisa e do período exploratório e a escolha pautou-se por aqueles mais indicados ao referencial teórico que ancora as discussões e ideias defendidas nesta tese e que pudessem contribuir nas respostas às questões de pesquisa.

Neste sentido, conforme já mencionado (Cap.5) elegeu-se a pesquisa documental, a videografia e a observação participante.

A pesquisa documental foi realizada a partir de fontes primárias (documentos fornecidos pelo CMEI e produzidos pelas crianças) para que se pudesse caracterizar o campo de estudo, e complementar os registros a partir das observações e dos vídeos. As etapas de gravação em vídeo e observação participante serão mais detalhadas a seguir (Cap. 6.2.2).

Cabe ressaltar que antes do início das filmagens entregou-se às famílias um Termo de Consentimento Informado, Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) para sua anuência ou não à participação na pesquisa.

6.2 O ESTUDO EMPÍRICO

6.2.1 Participantes da pesquisa

Como já mencionado, os participantes foram as crianças das Turmas aqui denominadas A e B, nascidas no ano de 2008, sendo que no primeiro momento da coleta de informações a mais nova estava com 3 anos e 6 meses e a mais velha com 4 anos e 5 meses. A Turma A (TA) era constituída de 23 alunos, 12 meninos e 11 meninas, e duas professoras. A Turma B (TB) iniciou com 13 alunos mas durante a pesquisa teve esse número aumentado para 20 alunos, 11 meninos e 9 meninas, e uma professora.

6.2.2 Registro das informações

A segunda etapa da pesquisa consistiu no registro em vídeo e em

fotografias buscando documentar o desenvolvimento das atividades realizadas no período matutino.

As gravações foram efetuadas semanalmente no período de junho a dezembro de 2012 utilizando-se câmera digital móvel operada pela pesquisadora que se locomovia tentando acompanhar detalhes das ações que ocorriam assim como as interações que surgiam. A filmagem totalizou 21 horas e 26 minutos.

O procedimento de filmagem não obedeceu a um roteiro rígido, focou-se prioritariamente no grupo como um todo, nos momentos de interação, e nos pequenos grupos, em cada mesinha, realizando as atividades de acordo com o proposto pela professora. Houve a preocupação em revezar o foco de filmagem para tentar cobrir o máximo possível os diferentes grupos.

O início das videogravação em cada dia de filmagem, de forma geral, contemplou o ambiente da sala de aula com as possíveis modificações decorrentes da temática proposta para o dia, a organização dos alunos nas mesinhas, e ainda a rotina diária de calendário, verificação do tempo e número de crianças presentes.

A observação participante teve como objetivo enriquecer as informações obtidas pelo registro em vídeo, tendo em vista a ação transcorrer em um contexto mais amplo do que aquele registrado pela câmara e ainda para suprir possíveis falhas técnicas na filmagem. No final da filmagem anotava-se no diário de campo detalhes e aspectos relevantes que poderiam contribuir para a análise pretendida e que haviam escapado da videogravação.

Aprender a ver não é algo trivial em uma investigação, nem tampouco ocorre semelhante a um *insight*; demanda uma profunda imersão em todas as etapas do processo desde a busca pelo campo a ser pesquisado até a análise e discussão das informações coletadas quando se vai desenhando, aparando, delineando e emergindo as construções que a inserção na prática social permite, no sentido de buscar indícios que possam responder às questões problematizadas.

Nesse sentido, o registro em vídeo possibilita ao pesquisador voltar o olhar a uma dada situação quantas vezes for necessário na busca de situações que contribuam para a compreensão de seus questionamentos. Assim, procedeu-se a primeira visualização dos vídeos em períodos seguintes à gravação dos mesmos. Nessa etapa, nada foi anotado além dos dados mais básicos como data, turma, professora, atividade desenvolvida. Concomitantemente, procedeu-se a leitura do documento fornecido pela escola sobre a sequência didática.

Após o encerramento das observações, iniciou-se uma segunda visualização dos vídeos, elaborando-se uma Ficha de dados de filmagem – FDF (APÊNDICE B) onde foram sumarizadas as atividades desenvolvidas naquela data/turma, ressaltando-se o contexto e a título de comentários, algumas situações/eventos/atividades que chamaram atenção no sentido de atender o objetivo da pesquisa. As videograções foram revistas por várias vezes até se chegar nos episódios analisados.

A partir das informações obtidas, partiu-se para a primeira perspectiva da análise do material empírico, conforme p.95, contemplando-se dois planos: a) Organizacional/estrutural, considerando a proposta pedagógica- sequência didática- e a estrutura e organização das atividades desenvolvidas pelas crianças conforme as regras gerais/sociais propostas pela professora; e b) Análise dos episódios enfocando as interações professora-criança e criança-criança no contexto das atividades propostas pela professora.

6.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

6.3.1 Organização pedagógica: a sequência didática

Partindo-se da compreensão que o fazer pedagógico não acontece apartado daquilo que o fundamenta, buscou-se o documento que embasa o trabalho do CMEI onde foi realizada a pesquisa e que se insere na proposta pedagógica do município de São José dos Pinhais-SJP- para a Educação Infantil.

Fundamentando-se em documento do MEC que propõe a sequência didática⁵⁵ como uma forma de organização do trabalho pedagógico que possibilita “uma modalidade de aprendizagem mais orgânica”, o Departamento da Educação Infantil do município de SJP adota a sequência didática como princípio norteador da rotina pedagógica nos CMEIs.

O documento disponibilizado pelo CMEI (ANEXO A) destaca que a organização da sequência busca propor uma prática que leve em conta as

⁵⁵ O documento que orienta a prática pedagógica nos CMEIs, assume o conceito de sequência didática como proposto por Alfredina Nery no documento elaborado pelo MEC, “Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade”; nesse documento, a autora propõe uma forma de organizar o trabalho pedagógico em uma de determinada sequência, por um determinado período, de forma a buscar uma modalidade de aprendizagem mais orgânica.

especificidades e singularidades das crianças frequentadoras da Educação Infantil contribuindo para o seu desenvolvimento e aprendizagem e propicie maior qualidade no trabalho dos professores.

As conversas com a equipe pedagógica da Secretaria e com a vice-diretora no CMEI evidenciaram a utilização da sequência didática como um dos problemas a serem enfrentados no cotidiano da instituição. Anos de prática pedagógica focadas no *cuidar*, hábitos consolidados ao longo do tempo, déficits na formação, dificuldade em compreender e implementar a sequência foram algumas dos obstáculos a serem transpostos.

Após leitura preliminar do documento, buscou-se com a vice-diretora, responsável pela orientação pedagógica⁵⁶, uma breve retrospectiva histórica da introdução da sequência didática na rede municipal de educação infantil. Soube-se, assim, que a proposta é recente, tendo em vista que, até pouco tempo, esse nível de ensino tinha como conduta o trabalho de conteúdos do ensino fundamental de maneira simplificada.

Pode-se inferir pelo relato histórico, a busca do poder público por se adequar à legislação e à necessidade de encarar a Educação Infantil como uma etapa singular no desenvolvimento humano, e portanto, carente de uma proposta pedagógica que considerasse as especificidades e singularidades da criança pequena. Representou, portanto, um possível avanço.

Fundamentada teoricamente, ainda que de forma um tanto precária, pode-se perceber, contudo, que a decisão pela mudança partiu dos gestores e foi imposta aos educadores e professores sem que houvesse uma participação mais efetiva desses na sua elaboração. Tal fato, obviamente, e como já mencionado, repercutiu na implantação, uma vez que grande parte dos educadores/professores ainda está longe de compreendê-la teoricamente, mantendo um olhar crítico –que seria muito bom se o foco estivesse nas propostas- e uma ação resistente, pois a percebem apenas como exigências descabidas que lhes dão mais trabalho.

No CMEI em questão, ainda que essa resistência inicial aparentemente tenha sido vencida por um intenso trabalho de diretora e vice-diretora e coesão da equipe, percebe-se o distanciamento entre prática e teoria, fato recorrente na

⁵⁶ Não se utiliza o termo com o significado segmentado atribuído ao trabalho pedagógico de gestão, supervisão e orientação pedagógica mas sim a atribuição de conduzir o trabalho pedagógico desenvolvida pela vice-diretora, que é pedagoga, embora não exerça essa função formalmente pois não há função de pedagoga no CMEI pesquisado.

educação de “chão de escola”.

O documento que propõe a sequência didática utilizada na Educação Infantil de São José dos Pinhais contempla 5 “passos”/ dimensões: emoção, sentidos, linguagens, psicomotricidade e jogos e brincadeiras, conforme FIGURA 3, FIGURA 4 e FIGURA 5 que, segundo a orientação, deveriam ser considerados no planejamento e trabalhados diariamente.

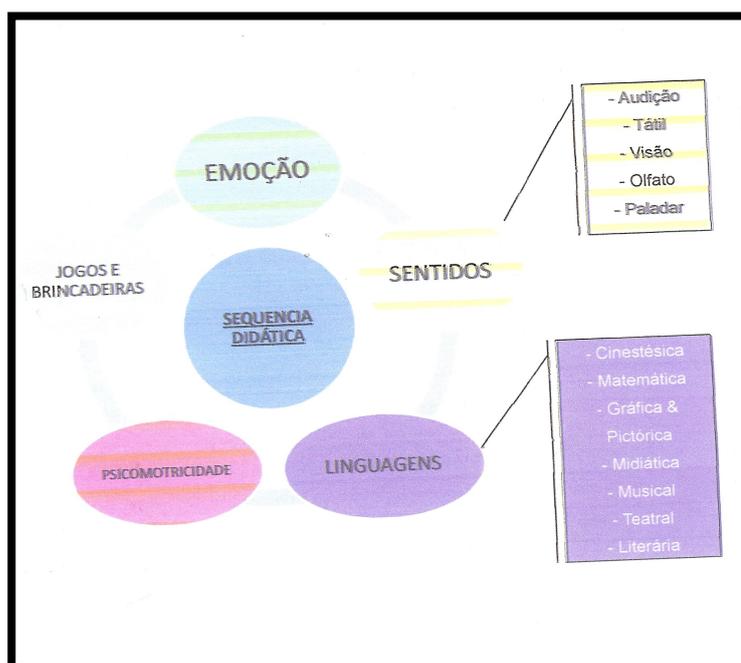


FIGURA 3: PASSOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA
Fonte: Documento fornecido pelo CMEI (ANEXO D)

Emoção	<ul style="list-style-type: none"> Sensações Intimidades Interacionalidades Simbologia Definições das emoções 	Linguagens	Linguagem sinestésica: <ul style="list-style-type: none"> Movimentos expressivos voluntários Demonstração de imagens com vários tipos de dança Promover movimentos expressivos com objetos coloridos Experimentação dos movimentos em diferentes lugares Exploração do toque para o despertar da consciência corporal Teatro: <ul style="list-style-type: none"> Fantoches Máscaras Objetos variados Fantasia Encenação Mimica (a pantomima é a aplicação mimica) Expressão Corporal: <ul style="list-style-type: none"> Ritmos Lógicos Espontaneidade Massagem Ginástica Jogos Corporais <ul style="list-style-type: none"> Consciência Corporal Mapeamento do Corpo Com regras Lógicos Musical: <ul style="list-style-type: none"> Exploração do som de vozes, sons da natureza... Instrumentos musicais Familiarização de diversos ritmos para diversas situações Sons provocados pelo corpo do educador e do educando Músicas de diversos gêneros Exploração da ausência de sons: do silêncio Sonoridade Exploração do ritmo Linguagem Pictórica: <ul style="list-style-type: none"> Representação gráfica (tudo que vai para o papel) Representação pictórica (manual) Experimentação com diversos elementos de sua própria expressão artística para apreciação de sua produção (letras e números) Gráficos (letras e números)
Cinco Sentidos	Tato: <ul style="list-style-type: none"> Sensações térmicas Sensações táteis (primárias) Texturas Nervuras Visão: <ul style="list-style-type: none"> Descobrir detalhes Cores e suas variações Comparações Diferenças e semelhanças Gustação: <ul style="list-style-type: none"> Doce Azedo Amargo Salgado Sem gosto Ardido Olfato: <ul style="list-style-type: none"> Aromas diversos Aromas conhecidos Aromas produzidos no CMEI Aromas naturais Audição: <ul style="list-style-type: none"> Frequência de sons Produção de sons Duração dos sons (curto e longo) Staccato Percepção auditiva 		Comunicação Midiática <ul style="list-style-type: none"> Signos Cinema Televisão Rádio Aparelho de CD player Telefone Telefone Celular Video-game Internet
Formas	<ul style="list-style-type: none"> Linhas Formas básicas, triângulo, retângulo, quadrado, círculo. Desenho Cor: é o complemento da cor Textura: é o complemento da forma 		
Lincar Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> Identidade e autonomia Linguagem oral e escrita Raciocínio Lógico Matemático Música Movimento Artes Visuais 		

FIGURA 4: SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1
Fonte: Documento fornecido pelo CMEI (ANEXO D)

Psicomotricidade	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação e expressão • Percepção • Percepção Auditiva • Percepção Visual • Percepção Tátil • Percepção Gustativa • Percepção Olfativa • Coordenação Global (equilíbrio e conhecimento corporal)
Brincadeiras	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginário <p>Animismo: é onde a criança dá vida a todas as coisas, e em espacial a seus brinquedos e em seguida passa perceber que somente os animais, plantas e os homens possuem vida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantigas de roda • Com adulto • Brinquedo
Jogos	<ul style="list-style-type: none"> • Jogos Afetivos <p>São aqueles que possibilitam que as crianças tenham trocas afetivas intensas durante a sua realização. Com jogos afetivos podemos incluir os jogos psicomotores são aqueles que através do brincar podemos trabalhar alguns sentimentos e fazer intervenções (raiva, frustração, etc.). Já o jogo lúdico tem como função a observação da criança com os brinquedos aleatórios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jogos Cognitivos <p>São aqueles que estão mais voltados ao desenvolvimento do raciocínio matemático.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jogos de antecipação • Jogos para despertar a análise • Jogos Corporais <p>São aqueles que cobram uma boa dose de atividade motora. Para estes é necessário que a criança coloque seu corpo a disposição, à atividade que está sendo desenvolvida. Os Jogos corporais incluem jogos motores e psicomotores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jogos Intencionais com adultos
GRADE CURRICULAR	
<p>I = INTRODUÇÃO = é quando o conceito está sendo trazido pela 1ª para o universo da criança.</p> <p>S = SENSIBILIZAÇÃO = é quando o conceito já foi apresentado à criança em outros momentos. Aqui além de trazer o conceito explorar toda a sequência didática.</p> <p>D = Desenvolvimento = é quando o conceito já foi apresentado à criança, porém ainda não foi cobrado em sondagens ou avaliações, Aqui ele precisa desta prática.</p> <p>F = Fixação = é quando o conceito precisa ser apreendido pela criança.</p>	

FIGURA 5: SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Fonte: Documento fornecido pelo CMEI (ANEXO D)

Como se pode perceber, a proposta ao mesmo tempo que é ambiciosa não é clara e explícita conceitualmente, na medida em que mistura funções mentais (p.ex. sensação, percepção, linguagem, raciocínio lógico matemático), metodologia (p. ex. brincadeiras, jogos, músicas) e conteúdos (p.ex. formas, cor, natureza e sociedade).

No detalhamento desses passos, o documento carece de um aprofundamento teórico mais consistente, de modo a conferir suporte epistemológico para os professores implementarem sua prática pedagógica a partir da compreensão do desenvolvimento infantil em suas várias dimensões.

Isso leva a dois problemas principais, quais sejam: *a estrutura rígida da proposta*, como mecanismo para “garantir” que os professores a cumpram (FIGURA 6), e *a dificuldade dos professores* em relacionar desenvolvimento X metodologia X conteúdos, seja no que tange ao planejamento ou à execução (FIGURA 7), baseando-se na estrutura proposta naquela orientação curricular e fazendo-o, na maioria das vezes de forma inversa, isto é, encaixando a atividade nas exigências burocráticas da proposta pedagógica ao invés de planejar fundamentando-se nela.

Vão se configurando, assim, as lacunas teóricas decorrentes das condições contextuais, levando a práticas de ensino fundamentadas superficialmente, pouco reflexivas e norteadas pelas cobranças pedagógicas ao invés de focadas no desenvolvimento das crianças em seus vários aspectos.

Modalidade: _____		Professora/Educadora: _____	
Tema: _____		Data de aplicação: _____	
Objetivos: _____			
1º dia	2º dia	3º dia	4º dia
Emoção: _____	Emoção: _____	Emoção: _____	Emoção: _____
Sentido: _____:	Sentido: _____:	Sentido: _____:	Sentido: _____:
Ling. _____:	Ling. _____:	Ling. _____:	Ling. _____:
Psic./ Brinc. ou Jogo: _____			

FIGURA 6- MODELO DE PLANEJAMENTO

Fonte: Acervo da pesquisa de campo

 INFANTIL 4 A		PLANEJAMENTO		
<p>♦ Tema: As Cores das Flores.</p> <p>♦ Período: 12 a 23 de setembro de 2011.</p> <p>♦ Objetivo: Despertar o interesse e respeito pelo meio ambiente, levando a criança ao conhecimento das características das flores e folhas, percebendo suas diferentes formas e cores, ampliando dessa forma seu repertório visual, oral e perceptivo em relação ao mundo que a cerca.</p>				
<p>♦ Dia 12 de setembro (segunda):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – história: As Flores da Primavera (Ziraldo). LINGUAGEM PICTOGRÁFICA – desenho de diferentes flores. BRINCADEIRA – dia do brinquedo. 	<p>♦ Dia 13 de setembro (terça):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – música: O Cravo brigou com a Rosa. SENTIDO (olfato) – sentir o cheiro de diferentes flores. LINGUAGEM TEATRAL – máscaras do cravo e da rosa e dramatização da música. PSICOMOTRICIDADE – modelagem de flores com massa de biscuit (feremos imã de geladeira). 	<p>♦ Dia 14 de setembro (quarta):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – caixa surpresa (girassol). SENTIDO (audição) – música: Girassol (Toquinho), ouvir em tom alto, baixo e ausência de som. LINGUAGEM PICTOGRÁFICA – confecção de móveis de girassol. JOGO – bolche das flores. PROJETO PERMANÊNCIA (período da tarde). 	<p>♦ Dia 15 de setembro (quinta):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – história: A Abelha Abelhuda e sessão de fotos com óculos coloridos. SENTIDO (tato) – textura de diferentes folhas e decalque com giz de cera das mesmas. LINGUAGEM MATEMÁTICA – exploração de quantidades, cores e formas das flores e montagem de um painel com figuras de flores seguindo esses critérios. BRINQUEDO – confecção dos óculos da Abelha Abelhuda e brincadeira com os óculos. 	<p>♦ Dia 16 de setembro (sexta):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – passeio pelo CMEI para observação das flores do jardim. SENTIDO (paladar) – experimentação de chá de camomila adoçado com açúcar e com mel (diferenciação de sabores). LINGUAGEM MIDIÁTICA – filme Bee Movie, a história de uma abelha. JOGO – amarelinha das flores.
<p>♦ Dia 19 de setembro (segunda):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – poesia: No Jardim (Helena Vieira). SENTIDO (visão) – montagem de um quebra-cabeça de flor. LINGUAGEM PICTOGRÁFICA – desenho do filme Bee Movie. BRINCADEIRA – dia do brinquedo. 	<p>♦ Dia 20 de setembro (terça):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – pintura de flores nos rostos das crianças e cada um ganhará uma flor de bala de goma. LINGUAGEM LITERÁRIA – história: A Flor do Lado de Lá e confecção de um fantoche de varas de hipopótamo. PSICOMOTRICIDADE – dobradura de tulipa. 	<p>♦ Dia 21 de setembro (quarta):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – história: A Margarida Friorenta. LINGUAGEM CINESTÉSICA – imitação dos movimentos da Margarida com frio. JOGO – quebra-cabeça de flores. PROJETO PERMANÊNCIA (período da tarde). 	<p>♦ Dia 22 de setembro (quinta):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – audição da música: Alecrim. LINGUAGEM MUSICAL – exploração da música com os instrumentos da banxinha. PSICOMOTRICIDADE – circuito das flores. 	<p>♦ Dia 23 de setembro (sexta):</p> <ul style="list-style-type: none"> EMOÇÃO – caixa surpresa (pulseira de flor e de folha). ATIVIDADE CULINÁRIA – docinho de leite em pó (colorido), em forma de flores. LINGUAGEM MIDIÁTICA – Dvd Barbie: O Castelo de Diamantes. JOGO – colhendo flores.

FIGURA 7- PLANEJAMENTO PARA INFANTIL 4

Fonte- Acervo da pesquisa de campo

O documento explicita partir de uma concepção de desenvolvimento humano interacionista apoiada na ideia de interação entre biológico, social e psicológico, citando, muito superficialmente, Vigotski e Luria e, defendendo a necessidade de “proporcionar um desenvolvimento integral da criança, no intelectual, afetivo e social”.

Como é possível esperar que professores compreendam, planejem, proponham, executem, reflitam, sejam mediadores, avaliem, enfim, proporcionem o desenvolvimento integral da criança, se não tem clareza do que isso significa? No que consiste a concepção interacionista para os professores? Do que falam Vigotski e Luria, além de algumas frases pinçadas de seus escritos?

Revela-se aí um viés da tensão que se estabelece entre planejadores e executores da educação. Ao se planejar, do que se está falando? De que forma as propostas curriculares podem adquirir significado para os executores das mesmas?

A produção do conhecimento, sob a perspectiva histórico-cultural, como aponta Pino (2004) emerge na e da prática social a partir de um momento de não-conhecimento e tem lugar como ato de consciência reflexiva. Neste sentido, compreende-se o saber docente como resultado de práticas que se estabelecem no fazer pedagógico cotidiano, nas relações entre sujeitos e sujeitos e objetos, na reflexão na e sobre a ação, ressaltando-se contudo, que esse processo deve nutrir-se pelo conhecimento anteriormente produzido e não pode prescindir dele.

Reconhece-se o empenho da equipe pedagógica municipal e do CMEI no sentido de construir esse saber docente na Educação Infantil, no entanto, percebe-se que, no momento da pesquisa, ensaiavam-se os primeiros passos, sem clareza do lugar teórico de onde se partia. Tal fato não desqualifica o trabalho dos profissionais, porém não contribui para qualifica-lo, a partir da superação de uma prática docente técnica e prescritiva.

O documento não chega a demarcar intenções de fundamentação teórica, na medida em que se atém a apresentar alguns conceitos e sugerir possibilidades metodológicas a serem exploradas no planejamento pedagógico a partir de excertos aleatórios de vários autores de forma a justificar as indicações.

Tendo como escopo a investigação das práticas pedagógicas no desenvolvimento das Funções Executivas, na análise do documento chamaram à atenção as poucas e superficiais relações entre práticas pedagógicas e o desenvolvimento neuropsicológico das crianças. Para superar isso, entende-se

como fundamental a adoção de um quadro teórico que forneça subsídios para o entendimento do desenvolvimento dos processos mentais, da aquisição das funções mentais superiores, da relação entre desenvolvimento e aprendizado e do papel do cérebro e do contexto social nesses processos.

Evidenciam-se, assim, tensões para além das relações teoria e prática. As transposições de fragmentos teóricos para o texto pedagógico de maneira tão vaga leva a várias questões: como aprimorar as relações entre as práticas pedagógicas e o desenvolvimento neuropsicológico das crianças neste contexto? É possível fazê-lo sem qualificar os textos pedagógicos? O que o saber docente construído na prática social cotidiana traz para compor esse quadro? Que concepções de criança e de desenvolvimento infantil perpassam essa prática? É pertinente problematizar as questões discutidas nesta tese quando as demandas são bem anteriores a essa discussão?

O documento faz referência a Wallon, ressaltando o papel das emoções e da afetividade no desenvolvimento da criança, contudo, percebe-se a fragilidade teórica dos argumentos e mais que isso, o entendimento do “mundo das emoções”, característico das crianças, como algo a ser compreendido, conhecido, e principalmente *controlado*.

Dessa forma, as emoções⁵⁷ e as várias reações que as constituem estão longe de ser percebidas como defendeu Damásio, isto é, como parte dos mecanismos básicos de regulação da vida e como meio natural de avaliar o ambiente do entorno e reagir a ele de forma adaptativa.

Mais que isso, Damásio ressaltou o papel das emoções e sentimentos no desenvolvimento da experiência humana afirmando que,

A eliminação da emoção e do sentimento acarreta um empobrecimento da organização da experiência humana. Na ausência de emoções e sentimentos normais, o indivíduo deixa de poder categorizar a sua experiência de acordo com a marca emocional que confere a cada experiência a qualidade do “bem” ou do “mal”. Em tais circunstâncias a descoberta e a elaboração das noções de bem e de mal seriam mais difíceis, e a construção cultural daquilo que deve ser considerado bom ou mau seria mais difícil. (DAMÁSIO, 2004, p.171).

⁵⁷ Damásio (2011) distinguiu emoção e sentimento, ressaltando que apesar disso fazem parte de um ciclo fortemente coeso. Para o autor, a essência deles é diferente, a das emoções – a ação- e a dos sentimentos – a percepção. Assim as emoções constituem programas de ações complexas complementadas por ideias e modos de pensar enquanto que os sentimentos emocionais são percepções das reações do corpo e do nosso estado de espírito durante a emoção. Neste sentido, percebe-se que o texto e as ações que dele decorrem contemplam os sentimentos emocionais.

Tal compreensão do papel das emoções no desenvolvimento humano já havia sido esboçada por Vigotski ao destacar o papel das interações sociais a que a criança está exposta na modulação de suas emoções e sentimentos emocionais.

Assim, a imersão em um mundo cultural que impõem cada vez mais mecanismos de controle das emoções, homogeneizando-as e adotando como modelo “padrões emocionais” que busquem atender às necessidades do mercado de trabalho, dificilmente contribuirá para que a criança desenvolva um arcabouço emocional que torne mais rica sua experiência humana.

Magiolino (2011) fundamentando-se em Vigotski e Bakhtin, destacou a emoção como central em todos os processos humanos – pedagógicos, psicológicos, artísticos, estéticos, éticos – contudo com um caráter de mobilidade e de transformação na história individual e social de cada pessoa e constituída no/pelo processo de significação.

Concorda-se com Magiolino ao ressaltar a complexidade dessa trama de relações, em que trabalhar as emoções não é tarefa simples e, portanto, não se configura como um conteúdo com dimensão afetiva ou de educação dos afetos, neste contexto, a escola configura-se como uma, entre outras, possibilidade de transformar e (re)elaborar as emoções na medida em que as experiências são objetivadas. E, neste sentido, a sequência didática como é proposta dá subsídios para a tessitura dessa possibilidade?

6.3.2 Análise das atividades desenvolvidas no contexto diário

Após a análise do documento norteador da sequência didática, ampliou - se o foco de observação para o contexto de aplicação da mesma, buscando identificar se/de que forma a organização pedagógica se dá a partir dela, destacando-se a *organização espacial, temporal e as rotinas*.

Com a sumarização dos registros em vídeos nas FDF e as fotos, foi possível identificar o tipo e a duração das atividades propostas e conduzidas pelas professoras, as orientações e regras dadas às crianças, o tipo de interações que se configurava e a organização espacial das salas de aula. Isso permitiu que se classificasse as atividades em categorias conforme a Tabela 1.

Embora o documento orientador expresse claramente a sequência

didática como uma metodologia “[...] que proporciona a experimentação de mundo por diversas possibilidades, tira as crianças das cadeiras, do ato improdutivo de colorir desenhos prontos e permite que elas participem de estruturas significativas do conhecimento”, a análise das atividades observadas permitiu identificar a predominância de atividades individuais tanto na turma A (55.67%) quanto na turma B (47,04%).

Como se pode verificar na FIGURA 8, a organização do espaço das salas com arranjos privilegiando mesas e cadeiras fornece indícios de uma concepção de Educação Infantil como um Ensino Fundamental simplificado, destacando-se a participação ativa e verticalizada do adulto na elaboração das atividades (recorte, colagem, pintura, desenho, dobradura, entre outras) e pouca ou nenhuma participação das crianças seja em escolhas, iniciativas ou propostas.

Além disso, essa disposição espacial contribui para o controle do comportamento, no sentido de realizar as tarefas propostas mantendo a ordem, a disciplina, a contenção física, e ainda, em alguns casos, funcionando como forma de punição para comportamentos inadequados –troca de lugares, afastamento de amigos, isolamento de criança-.

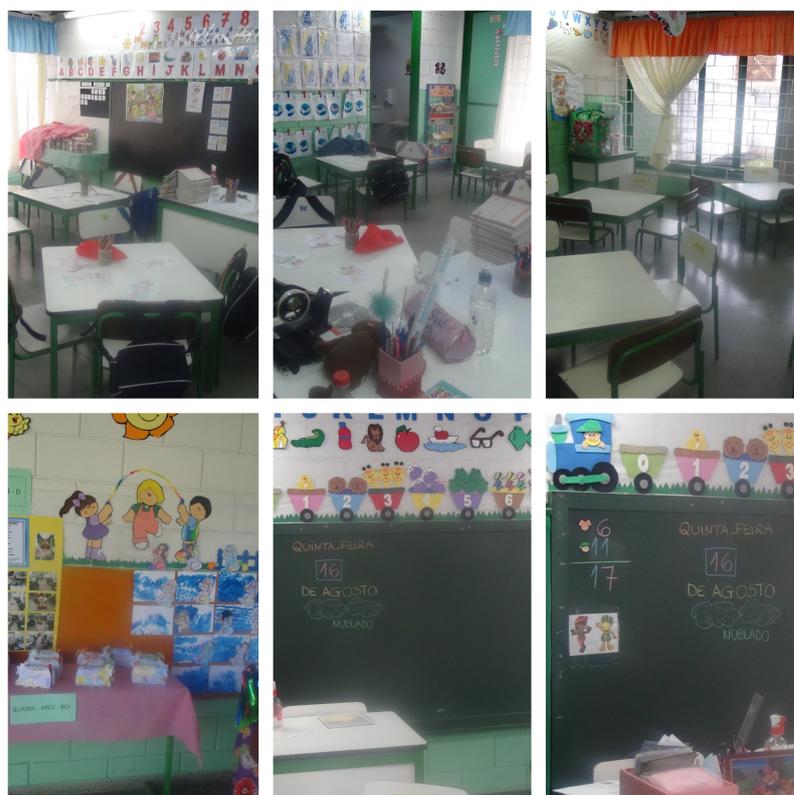


FIGURA 8 – ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DAS SALAS DO INFANTIL 4
Fonte: Acervo produzido na pesquisa

TABELA 1- CATEGORIAS DAS ATIVIDADES NAS TURMAS A (TA) E (TB)

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO	TEMPO TA%	TEMPO TB %
Individual	A professora propunha atividades (recorte/colagem/pintura/desenho/dobradura) para que as crianças executassem sozinhas, "cada uma do seu jeito", sob sua supervisão e orientação.	55,67	47,04
Grupo/Individual	A professora realizava atividades com o grupo todo. A atenção das crianças era orientada para a professora que ora interagia com o grupo, ora com alguma criança individualmente. A interação esperada era apenas professora-criança.	6,2	20,76
Brincadeira/grupo	A professora propunha algum tipo de jogo/brincadeira orientada para o grupo. A professora orientava que participassem e interagissem com ela ou com as outras crianças seguindo as regras da brincadeira.	18,59	23,16
Brincadeira livre	As crianças brincavam sem a orientação da professora e sem regras previamente estabelecidas.	5,47	2,5
Transição	As crianças ficavam esperando, sem orientação específica, entre uma atividade e outra.	3,86	3,17
Outros	As crianças estavam envolvidas em outras atividades distintas das categorias anteriores.	10,21	3,37
Total	TA x horas = 100 % TB x Horas = 100%	11h20m49s	09h16m02s

A organização do espaço na Educação Infantil constitui um dos requisitos para uma experiência educativa que oportunize a exploração, estimule a curiosidade, a criatividade e o jogo simbólico, viabilize brincadeiras e jogos, promova a autonomia, enfim, forneça elementos para que o cérebro, como “cartógrafo nato” referido por Damásio (2000), crie os mapas mentais precursores da mente consciente e do pensamento/comportamento com maior nível de complexidade.

Com isso, não se pretende defender a eliminação total das mesas. Essas

são indicadas para certos tipos de atividades, além de aproximar as crianças e viabilizar que realizem atividades compartilhadas. Além disso, também implicam em oportunidades ricas, com muitos fatos e situações de interação, interlocução e aprendizagem, previstas ou não por quem planeja. O que se problematiza é a relação entre esse tipo de organização espacial e as propostas de atividades para crianças entre 3 e 4 anos. Em que medida esse arranjo físico pode contribuir para conferir significado às atividades, levando as crianças a se engajarem nelas? Isso contribui para o desenvolvimento da atenção focada para a atividade, conforme a expectativa da professora? Ou configura-se como instrumento para controlar o comportamento das crianças?

Tomando como referência o *Tools*, a mediação do professor é uma das estratégias a ser utilizada como mecanismo para o desenvolvimento do autocontrole. Bodrova e Leong destacam que, com crianças pequenas, os mediadores são principalmente externos e exemplificam o uso desses para que uma criança muito distraída, durante uma atividade em grupo, fosse capaz de ficar atenta à história, conforme observado em suas práticas. Segundo as autoras, quando sentada em um tapete com seu nome, segurando um bicho de pelúcia, entre duas outras crianças que lhes dão as mãos e de frente para a professora (quatro mediadores), essa criança conseguiu manter a atenção durante a história; ao longo do tempo (semanas) esses mediadores foram removidos uma a uma, até que a criança não necessitasse mais utilizá-los. Nesse caso, foi necessário que os mediadores dessem à criança limites físicos e cinestésicos para que conseguisse controlar seu comportamento. (BODROVA e LEONG, 2007).

Como se pode observar, o uso de mediadores externos pode compor o quadro de elementos para que a criança consiga manter o foco atencional, especialmente se esses mediadores forem significativos para ela, até que seja capaz de fazê-lo sem auxílio.

Outro exemplo dado pelas autoras é em relação à questão de tempo para início de uma atividade para crianças pequenas, isto é, dizer a elas que dentro de três minutos vão mudar de atividade pode significar uma vida ou um momento. Neste sentido, uma música com uma melodia conhecida, pode auxiliá-las, indicando que o tempo está terminando (BODROVA e LEONG, 2007).

Não se pretende discutir aqui a validade dos mediadores utilizados mas indicar e exemplificar a que as autoras se referem quando sinalizam para a

utilização de mediadores externos com crianças pequenas no processo de desenvolvimento do autocontrole.

De fato, não se pode dizer que as professoras não façam uso de mediadores externos, o nome das crianças nas cadeiras, por exemplo, é uma forma de mediação para que elas se lembrem que devem permanecer sentadas e qual é o seu lugar. Contudo, defende-se que a forma de organização da sala, a interação entre as crianças, os objetos utilizados podem ser explorados de forma que funcionem como mediadores externos que confirmam significado à atividade, motivando as crianças a se engajarem nela.

Entende-se que isso seja um dos aspectos a considerar no sentido de reconfigurar o contexto levando as crianças a se manterem cada vez mais atentas e interessadas, diminuindo a necessidade das professoras de intervirem o tempo todo chamando-as à atenção e tentando promover o desenvolvimento de autocontrole via coerção.

Como se pode perceber pela TABELA 1, entre 60 a 70 % do tempo das crianças é ocupado em atividades orientadas (individual ou grupo) levando a um padrão de interações repetitivo: professora propõe a atividade, grande parte das crianças se aborrecem em tempo curto, buscam interagir com os colegas o tempo todo, conversando muito, querendo brincar, movimentando-se na cadeira, desviando a atenção da tarefa proposta, levando às professoras a chamarem a atenção o tempo todo, visando manter a disciplina em sala de aula e a usarem medidas de controle como anotar o nome da criança no quadro, gerando algum tipo de punição, como por exemplo, ser impedido de brincar. Assim sendo, autocontrole e o controle inibitório é entendido como se desenvolvendo via coerção.

Evidenciou-se claramente o pouco espaço/tempo para aquela que deveria ser a atividade principal na educação da criança pequena: o brincar. Foram observados poucos momentos de brincadeira livre (TA- 5,47% e TB- 2,50%) com peças de montar e brinquedos em geral entre uma atividade e outra, enquanto se esperava algumas crianças terminarem seus trabalhos, ou então no horário de recreio de uns 15 minutos, após o lanche. Em geral, a brincadeira se incluía nas atividades planejadas (TA- 18,59% e TB- 23,16%) e com finalidades pedagógicas definidas, como por exemplo, tapete de cores, dança das cadeiras, uso de brinquedos feitos por eles –aviõezinhos, cata-vento, máscaras-, sempre coletiva com todos brincando da mesma coisa, ao mesmo tempo, proposta e dirigida pelo adulto.

A pesquisa foi realizada no período da manhã e sabe-se que a turma de período integral dispunha de tempo para brincar no parque à tarde, contudo, como já mencionado, essa possibilidade era utilizada como moeda de troca para os problemas de disciplina. Crianças com comportamento inadequado eram anotadas no quadro e dependendo do número de anotações estariam impedidas de brincar à tarde. O mesmo acontecia em relação à brincadeira livre mencionada anteriormente entre uma atividade e outra, isto é, crianças que apresentavam comportamentos não desejáveis também eram impedidas de brincar com os colegas quando terminavam sua atividade.

As possibilidades de brincar de faz-de-conta, jogos simbólicos, dramatizações restringiam-se às interações criança-criança nesses momentos de brincadeira livre e eram pouco exploradas pelas professoras, sendo muitas vezes coibidas em nome da disciplina.

Como destaca Karpov (2014), as crianças não brincam para se livrarem das regras e pressões sociais. Especialmente por volta de 3 anos, as crianças sentem um especial interesse pelo mundo dos adultos e desejam fazer parte desse. Assim, o faz-de-conta é a possibilidade delas adentrarem nele, explorando as relações e regras através da brincadeira.

Karpov (2014) defende o engajamento dos professores nas brincadeiras de faz-de-conta, estimulando, organizando, mediando uma vez que essas, ao contrário do que a maioria dos pais e professores acreditam, não se desenvolvem espontaneamente, e não representam perda de tempo. O autor ressalta ainda que, sob a perspectiva vigotskiana, a mediação do adulto nos jogos de faz-de-conta não é apenas desejável mas crucial.

No *Tools*, a brincadeira de faz-de-conta ocupa lugar central nas atividades diárias e seus elementos permeiam toda a proposta do programa. De certa forma o faz-de-conta apareceu em algumas das atividades observadas neste estudo, ainda que não tenha ocupado o destaque atribuído pelo *Tools*, fato que será objeto de discussão especialmente em um dos episódios analisados.

No que se refere às rotinas, pelo planejamento é possível constatar a rigidez estrutural, no sentido de possibilitar o cumprimento das atividades pedagógicas planejadas e ainda adequá-las aos horários fixos de alimentação, higiene, sono/descanso; tudo isso centrado nas demandas da organização laboral-horário de trabalho das educadoras, escala de uso do refeitório, refeições das

professoras- e ainda naquilo que o adulto entende como melhor para a criança, ou seja, quando e o quê comer, hora de dormir, quando, do quê e como brincar.

Em suma, a rotina é estabelecida e justificada com base no “bem estar” da criança, fundamentado nas ideias, crenças, posturas e necessidades do adulto. Disso tudo foram emergindo questionamentos: como a voz da criança se insere nessa rotina? É possível descolar as interações que se estabelecem entre adulto-criança dessa relação verticalizada e adultocêntrica? Nesse tipo de organização/rotina estruturada há espaço/tempo para se considerar as diferenças nos ritmos de desenvolvimento, habilidades, gostos, interesses? Há lugar para a criança se manifestar? Em que medida os possíveis “problemas de disciplina” e de “desenvolvimento” decorrem das im(possibilidades) da criança se fazer ouvir em seus desejos e preferências no contexto de uma rotina centrada no adulto? De que forma o conhecimento sobre o funcionamento cerebral poderia contribuir para uma reflexão sobre o papel do adulto na educação da criança pequena?

Como se pode perceber, o contexto em que se inserem as práticas pedagógicas parece favorecedor de interações em que o adulto é o controlador e as crianças tem pouco espaço para se expressarem. A organização espacial e curricular mostrou-se bastante estruturada e rígida de forma a privilegiar o controle físico e do comportamento via restrições e disciplina.

Entendendo-se ser necessário ampliar o foco para as interações que se dão nesse contexto, partiu-se para o segundo plano de análise do material empírico. Para tanto, três episódios de interação professora-criança e criança-criança no contexto das atividades propostas pela professora foram destacados. As análises foram elaboradas, tomando as estratégias propostas pelo *Tools* como referencia, tendo em vista o programa voltar-se principalmente par ao desenvolvimento do autocontrole.

6.3.3 Análise de três episódios com foco nas interações professora-criança e criança-criança durante as atividades propostas pelas professoras

Na análise dos episódios, centrou-se nas interações professora-crianças e crianças-crianças ao longo das atividades planejadas e estruturadas pelas professoras e na possível emergência de sinais do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole nas crianças, tendo em vista ser essa a dimensão das

Funções Executivas que se privilegiou nesta tese, conforme capítulo 2. No entanto, ressalta-se que, como abordado anteriormente, não é uma habilidade isolada e envolve diferentes domínios que permearão a análise.

O caminho metodológico para a análise dos episódios buscou averiguar se/de que forma as propostas das professoras, sua organização e execução promoveram interações que poderiam contribuir para o desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole. No entanto, não se ateve à identificação mas se propôs a investigar indícios dos processos subjacentes de interregulação de comportamento – professora-crianças, crianças-crianças – que pudessem explicar a presença dos sinais identificados, assim como seu significado, a partir da discussão tomando como referência as estratégias do Tools.

Dessa forma, na análise, foram adotadas as estratégias utilizadas no *Tools* quais sejam, o uso de *mediadores*, *linguagem*, *atividade compartilhada* e a *brincadeira*, como fio condutor, uma vez que essas constituem o eixo do programa como mecanismos de promoção do desenvolvimento do autocontrole.

Não se fez nenhum tipo de solicitação para que as professoras planejassem algo com objetivo específico, isto é, buscou-se analisar situações do cotidiano, identificando episódios envolvendo atividades distintas, privilegiando atividades que envolvessem a *linguagem* - contação de história- e a *brincadeira* - tapete de cores e olhos vendados de forma mais predominante mas não se limitando a eles.

Os episódios são descritos a seguir, utilizando-se de nomes fictícios para as crianças. A análise foi dirigida para o contexto das interações, as atividades propostas, os diálogos, a atuação das professoras, a forma pela qual as crianças participavam das atividades e as estratégias de mediação, de modo a tentar identificar indícios do processo de desenvolvimento da do controle inibitório e do autocontrole nas crianças.

Episódio 1 – Turma A- Contando história- A lenda do Boitatá

As crianças estavam sentadas ao redor de mesinhas, sendo 3 mesas com 3 crianças cada e 2 mesas com 4 crianças cada.

Dirigindo-se à turma, a professora introduziu o tema - a lenda do Boitatá- passando de mesa em mesa para que as crianças explorassem uma grande cobra de pelúcia. Elas aguardavam ansiosas

em suas mesas, algumas colocavam a cobra no pescoço, dizendo que não tinham medo porque era de pelúcia.

Enquanto transitava pelas mesas, a professora interagiu com as crianças trabalhando conceitos como grande/pequeno, comprido /curto. Ela mostrou outra cobra de pelúcia em tamanho menor e as crianças falaram que era o papai e a mamãe e que faltavam os filhinhos.

Após essa sensibilização das crianças para ouvirem a história, elas cantaram com a professora uma música que anunciava o início da narrativa de uma história. Para ouvi-la, as crianças continuaram sentadas nos mesmos lugares ao redor das mesinhas.

A professora iniciou a história e durante toda a leitura, que durou 07m30s, teve como procedimento ao fim de cada duas páginas, mostrar as ilustrações para as crianças e fazer comentários/perguntas sobre o texto lido.

As crianças começaram muito atentas e bastante interessadas nas ilustrações contudo ao decorrer do tempo começaram a se inquietar. Algumas mantiveram a atenção o tempo todo; destacou-se aqui os momentos de comentários/perguntas/respostas no decorrer da leitura.

1-Professora: Eu vou contar uma lenda para vocês, sabem a lenda do que que é?

2-Crianças: do Boitatá!

3- Professora: Lenda do Boitatá. O Boitatá o que é?

4-Algumas crianças: Uma cobra!

5-Professora: ele é uma cobra, agora vocês vão ver porque aqui na capa (mostra a capa do livro) ele está em formato de fogo...vamos ver...então, quando a gente conta uma história, o que que vocês tem que fazer?

6- Toni: uma coisa...tem que ficar em silêncio.

7- Professora: muito bem, Toni! Então vamos cantar a musiquinha... (as crianças e a professora cantaram juntas)

8- Toni- (ao ver as ilustrações) olha os "piscadores"...

9- Professora: e ela começou a fazer o que?

10-Toni- ta com o bicho...com o bicho papão (ao olhar a figura onde aparecia os olhos do Boitatá que estava escondido na montanha)...

11- Professora: eles estavam cuidando porque eles não tinham onde se esconder

12- Bento: é os pássaros...

Professora continuou a história e Toni tentou fazer outro comentário

13- Né, Toni? Foi você que falou...que a gente tem que ficar em silêncio, lembra?

Professora continuou a história e a inquietação das crianças aumentou...alguns faziam expressões de espanto com a história...

14-Professora: Né, Bosco? (para uma das crianças que começou a conversar com colega)

15- Educadora: Olhem lá como é que tá ficando!

16- Chico- É uma cobra!

17- Professora: e o corpo dela começou a ficar luminoso, começou a ficar brilhoso, tá vendo?

18-Toni- e a Boitatá... a Boitatá nunca...

algumas crianças deitaram a cabeça na mesinha com sono...a professora continuou a leitura [...]

19- Professora: *Olha lá... o Boitatá não era uma cobra ruim...*

20- Chico: *É um jacaré!*

A professora continuou com a história, mostrando as ilustrações e comentando, as crianças estavam cada vez mais impacientes e começaram a se movimentar, esboçar uma conversa com o colega...

21-Toni: *pssora...pssora...*

22- Professora: *(interrompendo para advertir) Toni... né...Toni... depois você comenta, e continua a ler...*

23- Toni: *acena que sim com a cabeça*

E a história continua... até que ela mostra o boitatá transformado numa serpente de fogo...

24- Toni: *por que ele tá "bavo" ? (quando o Boitatá vira uma serpente de fogo)*

25- Professora: *por que ele ficou bravo?*

26-Toni: *porque ele queria comer ...*

27- Professora: *não... (finalizando a história)*

28- Professora: *Por que o Boitatá ficou bravo, Toni? Você que perguntou...*

29- Dora: *Por causa... eu sei...*

30- Toni- *Porque...porque...porque... porque ele "quelia" pegar onça*

31- Professora: *Dora, por que o Boitatá ficou bravo?*

32- Dora: *por causa que os caçadores tinha...tavam cortando as árvores*

33- Professora: *Muito bem! E daí que ele virou uma serpente do que?*

34- Dora e algumas crianças: *de fogo!*

35- Professora: *e o Boitatá é uma cobra má?*

36- Crianças: *não!*

37- Professora: *não, né... ele defende o quê?*

38- Toni: *o "folcole"*

39- Professora: *não. O que ele defende?*

40- Dora: *a floresta e os animais*

41- Professora: *Isso mesmo!*

42- Toni: *A floresta e os animais...*

A professora encerrou a história ressaltando mais uma vez que Boitatá é uma cobra boa que protege a natureza e relacionou com o cuidado que as crianças deveriam ter com as flores do pátio... algumas crianças queriam falar, contar histórias, especialmente Toni que começou encenar um desenho animado e foi convidado a voltar ao seu lugar; a professora começou a conversar sobre os personagens do folclore que ele já haviam conhecido e todos começaram a falar ao mesmo tempo querendo contar sobre o saci e as bagunças que ele havia feito na sala no dia anterior.

Esse episódio teve a duração total de dezoito minutos, sendo que a leitura levou oito minutos.

Como se pode perceber, durante a maior parte do tempo, duas crianças da turma destacaram-se especialmente por se expressarem via *linguagem*: Toni e Dora.

Toni é uma criança considerada “problema”, é muito ativo, fala muito, “faz bagunça” e sempre respondia às professoras de forma considerada não adequada e agressiva, em geral, distraía-se bastante durante as atividades não as concluindo no tempo da maioria de seus colegas. Em grande parte dos episódios acompanhados pela pesquisadora, Toni estava sozinho em uma das mesinhas para não “atrapalhar” outras crianças. Professoras atribuíam seu comportamento às situações vivenciadas na família.

Dora é uma criança considerada muito esperta e inteligente para a idade; entendia as explicações rapidamente e tinha a linguagem muito desenvolvida, narrava situações com fluidez e bom vocabulário.

Como se pode verificar, Toni foi a criança que mais tentou interagir ao longo da história (Turnos 6,8,10,18,21,23,24,26,30,42), ele verbalizou as regras para a leitura da história:

6- Toni: uma coisa...tem que ficar em silêncio

No entanto, não conseguiu vivencia-las e reiteradamente foi chamado à atenção pela professora.

Demonstrou interesse na narrativa e comentou as ilustrações e o que imaginou a partir delas, sendo na maioria das vezes ignorado pela professora que deu continuidade à leitura:

8- Toni- (ao ver as ilustrações) olha os piscadores...

9- Professora: e ela começou a fazer o que?

10-Toni- ta com o bicho...com o bicho papão (ao olhar a figura onde aparecia os olhos do Boitatá que estava escondido na montanha)...

18-Toni- e a Boitatá... a Boitatá nunca...

algumas crianças deitaram a cabeça na mesinha com sono...a professora continuou a leitura[...]

19- Professora: Olha lá... o Boitatá não era uma cobra ruim...

Respondeu aos questionamentos:

24- Toni: por que ele tá bavo? (quando o Boitatá vira uma serpente de fogo)

25- Professora: por que ele ficou bravo?

26-Toni: porque ele queria comer ...

27- Professora: não... (finalizando a história)

37- Professora: não, né... ele defende o quê?

38- Toni: o folclore

39- Professora: não. O que ele defende?

Embora se note a dificuldade de Toni em se manter calado durante a leitura, percebe-se que durante todo tempo ele manteve vínculo com a história buscando interagir com a professora a fim de expressar, via linguagem, suas impressões, dúvidas e entendimentos, entretanto tal comportamento foi interpretado como inconveniente e por isso coibido. Observa-se um padrão interacional que sugere uma concepção de criança como incapaz e subordinada ao adulto, detentor do saber e a quem ela deve obediência.

A professora não demonstra atitude de tentar identificar nas falas de Toni, indícios do seu processo de desenvolvimento neuropsicológico, como por exemplo, quando no turno 6, contrapondo ao questionamento feito por ela sobre o que se deve fazer “quando a gente conta uma história”, Toni diz: “uma coisa...tem que ficar em silêncio”.

Ao responder assim, Toni sinaliza para a ocorrência do processo de desenvolvimento do autocontrole a partir da função reguladora da linguagem conforme proposto por Luria (1987), e abordado no cap. 4. Isto é, Toni avança da etapa em que está subordinado à fala da professora, para uma seguinte, fazer uso das palavras que está acostumado a ouvir dela, tendo em vista regular o próprio comportamento e o das outras crianças. Tal fato, é um indicativo de transição da fala para os outros para a fala interior, fundamental para o desenvolvimento do autocontrole do comportamento e do planejamento e organização das ações, essencial para o funcionamento executivo.

Quando em vários turnos busca dar sentido à história, possivelmente a partir de referências que dispunha, como no turno 10, ao olhar a figura dos grandes olhos do Boitatá, responde que a cobra estava com o bicho papão, ou no turno 26, respondendo que o boitatá estava bravo porque queria comer, não é incentivado a falar. Além de tal fato evidenciar a falta de entendimento da fala como instrumento para a construção do pensamento, conforme defende Vigotski, exigindo estratégias pedagógicas que a incentive, como destacam Bodrova e Leong (2007), não é percebido como possibilidade para se inferir o que Toni está pensando, qual sua

compreensão da história, sua capacidade de imaginar, suas referências, como constrói narrativas, elementos que auxiliariam a compreender o processo de seu desenvolvimento neuropsicológico. Pelo contrário, em vários momentos a professora se coloca como antagonista, indicando que ele deveria se calar:

13- Né, Toni? Foi você que falou...que a gente tem que ficar em silêncio, lembra?

22- Professora: (interrompendo para advertir) Toni... né...Toni... depois você comenta, e continua a ler...

28- Professora: Por que o Boitatá ficou bravo, Toni? Você que perguntou...

Toni, aparentemente, é mais dependente da regulação pelo outro, para que seja menos impulsivo, não atravesse a fala dos outros, ouça mais e com isso fique mais atento ao objeto de estudo, no caso, a história, de forma a compreendê-la. O que seria preciso para que a professora identificasse essa necessidade?

Dora, por sua vez, manifestou-se individualmente somente no final da história e foi estimulada a falar. Ainda que um fator para isso tenha sido o respeito às regras - evidenciando possível sinal do controle inibitório e do autocontrole- isto é, ela só falou depois de findada a leitura, o fato dela (co)responder ao esperado pela professora implicou em uma forma de interação professor-aluno distinta daquela com Toni; observe-se que, no turno 30, Toni responde mas é ignorado pela professora que imediatamente transfere a pergunta para Dora:

28- Professora: Por que o Boitatá ficou bravo, Toni? Você que perguntou...

29- Dora: Por causa... eu sei...

30- Toni- Porque...porque...porque... porque ele queria pegar onça

31- Professora: Dora, por que o Boitatá ficou bravo?

32- Dora: por causa que os caçadores tinha...tavam cortando as árvores

33- Professora: Muito bem! E daí que ele virou uma serpente do que?

34- Dora e algumas crianças: de fogo!

Assim como Toni, Dora se mostrou interessada na narrativa do início ao final, sempre muito atenta e participativa, pois em todos os turnos em que algumas crianças responderam em coro, ela estava incluída. No final da história, respondeu às perguntas da professora (Turnos 32, 34 e 40), evidenciando a adequação de sua compreensão da história.

Foi possível perceber a distinção entre o padrão interacional estabelecido entre a professora e Dora, sugerindo a *imagem de criança* construída por ela, muito mais de aluno, a quem se ensina conteúdos e se espera que aprenda. Ao focar

essencialmente o conteúdo e o acerto, não demonstra um olhar mais apurado para outras possíveis competências e saberes das crianças, deixando de considerar suas particularidades, sua idade cronológica e o processo de seu desenvolvimento neuropsicológico.

Dora, corresponde a essa imagem, uma vez que age, durante o episódio, da forma esperada para uma aluna, parece muito atenta, responde quando é solicitada, aguarda o momento de falar, e isso se traduz em forma de desempenho, uma vez que demonstra clara compreensão da história.

Tal fato conduz a professora a estabelecer uma forma de interação distinta daquela com Toni, levando Dora a se expressar mais via linguagem, o que contribui para seu desenvolvimento neuropsicológico, instrumento linguístico do pensamento, condição essencial para o desenvolvimento intelectual da criança, conforme defendido por Vigotski (2003 b) e Luria (1987).

Nesse sentido, os processos interativos que se dão neste episódio estão longe de se fundamentar no conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal proposto por Vigotski ao relacionar aprendizagem e desenvolvimento, defendendo que as crianças requerem formas distintas de assistência e apoio para que atinjam ganhos em seu desenvolvimento.

Melhor dizendo, no episódio, as formas distintas de assistência configuram-se muito mais como reconhecimento de capacidades já conquistadas do que como estratégias para que auxiliem a criança a desenvolvê-las. Mais que isso, proporcionam experiências sociais que ao acentuar o “não saber” e a “inadequação” a partir da valoração do desempenho, podem alimentar e ampliar as possíveis diferenças no desenvolvimento das crianças, contribuindo por um lado para materialização das possíveis “incapacidades” e por outro, para o incremento das conquistas de quem não demanda tanto apoio, ainda que isso seja desejável.

Embora Toni tenha dado pistas que não tinha compreendido alguns pontos da história, como por exemplo no Turno 30, quando diz : *“Porque...porque...porque... porque ele “quelia” pegar onça”* quando questionado por que o Boitatá ficou bravo, ou no Turno 38, ao responder: o *“folcole”*, quando a professora pergunta o que o Boitatá defende, as respostas de Toni não foram suficientes para que ela reorientasse sua ação. Assim como também não foram a inquietação e desinteresse de grande parte da turma, que diferente de Toni, não se manifestou pela *linguagem*, fato que se discute mais amplamente em cap.6.3.4.

Nesse episódio, Toni e Dora se tornaram mais “visíveis” pela *linguagem*. E as outras crianças? Qual o significado de seus gestos, movimentos, sono, silêncio? O planejamento e a ação pedagógica precisa se nutrir desses sinais. A discussão dos limites e possibilidades disso, a partir das estratégias tomadas do *Tools* é feita em 6.3.4.

Episódio 2- Turma B- Tapete de cores

A proposta era de propiciar um momento de ludicidade através do jogo – tapete de cores. Iniciou na sala de aula, onde a professora começou as explicações sobre o que seria realizado e, para tanto, rearranjou as mesinhas para liberar espaço (Tempo: 04 m). As crianças estavam sentadas ao redor das mesinhas, organizadas em 4 mesas com 4 crianças em cada. A professora iniciou apresentando o tapete de cores e o dado com faces com carinhas coloridas às crianças. O enfoque na explicação foi na identificação das cores. Depois disso, a professora levou as crianças para o pátio e levou um tempo (03m e 20s) na organização das crianças e do tapete. A partir daí deu início ao jogo. Elegeu-se, como episódio a ser analisado, a participação das 3 crianças (Kevin, Noé e Hugo) que foram chamadas em primeiro lugar (07m e 15s).

O jogo começa e a professora chama a primeira criança.

01-Professora- *Kevin, como você vai jogar o dado?*

02-Kevin- *no verde? [olhando o tapete]*

03-Professora: *Joga seu dado, vamos ver a cor que vai cair... joga... joga ele pra cima..*

04-Kevin- [joga]

05-Professora- *Que cor caiu?*

06-Kevin- *É amarelo*

07-Professora- *Você vai andar aqui até chegar na mesma cor... você vai desfilas no tapete... vai.... vai até o amarelo. Isso [acentuando o acerto do aluno ao chegar no amarelo].*

Enquanto a professora chamava outra criança, Kevin começou a caminhar no tapete de volta ao início.

08-Professora- *Kevin, fica lá... fica lá. Hugo joga...*

09-Professora- *Qual é a cor do Hugo? [pegou o dado e mostrou a face que ficou para cima].*

10-Crianças- *Laranja*

11-Professora- *Então ache essa cor, Hugo... vai no tapete. Isso. Noé, venha você... joga assim, com força. [Hugo saiu da sua posição no tapete] venha Hugo... joga Noé.*

12-Crianças- [antes da professora perguntar] *Rosa*

13-Professora-*Que cor... rosa? Então vai andar até chegar na cor rosa... vai Noé, anda no tapete até chegar na cor rosa, [entregou o dado para o Kevin e enquanto isso Noé saiu do tapete]*

14-Professora- *fica aqui, não pode sair do tapete; Kevin, joga... joga pra cima...*

15-Professora- *Que cor? A...*

16-Crianças- Amarelo.

17-Professora- Venha Kevin, até o amarelo.

[Kevin foi e parou certinho no amarelo]

18-Professora- Muito beem! Noé, joga o dado... não tem que escolher se vai no tapete... joga.. ó lá... que cor é?

19-Crianças- Laranjado

20-Professora- Que cor é, Noé?

21-Noé- Laranjado.

22-Professora- Então caminha até o laranjado... Muito beem! Agora você [apontando para Hugo] , vamos lá, capricha que você vai andar...joga! Joga qualquer cor!

[Hugo joga]

23-Professora- que cor é essa?

24- Crianças- Rosa! Rosa!

25- Hugo- Rosa.

26-Professora: Então caminha até essa cor.

[Hugo vai até a casa correta]

27- Professora: Muito bem! Olha... o Kevin está ganhando, o Kevin tá lá na frente [entrega o dado para ele jogar]

[Kevin ameaça jogar mas não o faz e sai da casa amarela]

28- Professora- Não. Não sai de cima do amarelo. [Coloca-o na casa] Vamos Kevin!

[Kevin joga o dado que novamente cai no amarelo]

29- De novo!!! O Kevin só consegue a cor ... Que cor é essa? [perguntando para a turma]

30- Geraldo- Amarela!

31- Professora- [dirigindo-se para o Kevin] Vem até o amarelo.

[Kevin caminha até lá].

32- Professora: Muito bem!

[Entrega o dado para Noé] Joga assim para cima [demonstra como jogar fazendo gesto]

[Noé joga]

33- Professora: Que cor?

34- Crianças: Amarelo!

35-Professora: Caminha até a cor amarela.

[Entrega o dado para Hugo] Joga assim ... para cima [mais uma vez faz gesto mostrando como jogar]

[Hugo joga]

36- Professora: Nossa! Escondido aqui... que cor?

37- Crianças-laranjado.

38- Professora- Então vai [apontando para Hugo]. Acho que quem vai ganhar?

39- Geraldo- O Kevin.

[Kevin joga]

40- Professora: que cor?

41-Crianças: Azul!

42- Professora: Azul. Tem azul aqui na frente?

43- Crianças: Não.

[Kevin volta no tapete para a casa azul]

44-Professora: Fique aqui [apontando para a casa amarela] . Não tem azul. Nós temos que terminar o tapete, então não vai poder voltar, vai ter que ficar. Você só tem o vermelho agora, Kevin.

[Entrega o dado para Noé que o joga].

Que cor?

45- Crianças: Azul

46- Professora: Que cor, Noé?

47- Noé: Azul.

48- Professora: Então caminha até o azul.

[Noé volta para trás].

49- Professora: Aqui [apontando a casa] frente! Isso!

[Entrega o dado para Hugo] Que cor ?

50- Crianças: Amarelo

[...]

a dinâmica continua a mesma na continuidade das jogadas; as crianças que não estão jogando se aproximam do tapete saindo da linha e que deveriam se manter. As crianças participam e a maioria conhece as cores; a maior dificuldade é na compreensão das regras e no sequenciamento das ações. Geraldo é o mais participativo e demonstra ter entendido muito bem como jogar.

64- Professora: Que cor, Noé?

65- Geraldo: Vermelho

66- Outras crianças: Vermelho

67- Professora; Vai Noé, até a casa vermelha.

[Noé volta para trás no tapete e Geraldo e Beatriz corrigem o colega apontando o sentido para onde deveria caminhar]

68- Geraldo: Pra lá, ó...

69- Beatriz: Pra lá, ó...

70- Professora: É para frente! Vai Noé. Olha o que aconteceu! Quem passou na frente agora?

71- Geraldo- O Noé! [responde bem animado]

[...]

As crianças vão ficando mais agitadas e começam a participar menos e a brincar/conversar com os colegas que estão perto. São advertidos pela professora que mais uma vez indica a linha em que deveriam permanecer.

80- Professora: Vocês aqui, vão um pouquinho para trás para que eles possam ver.

81- Geraldo : [voltando rapidamente para a linha] Eu tô na linha.

82- Professora- É ...nessa linha aqui [mostra mais uma vez a linha para as crianças]

83- Professora: Olha lá... eu acho que tem alguém que já ganhou a brincadeira. Quem está na última

cor?

84- Geraldo: Noé.

85- Crianças: Noé.

86- Professora: Então o Noé é o campeão dessa rodada.

A professora escolhe outro trio e assim até que todos joguem. No decorrer da atividade, as crianças vão ficando entediadas e diminuem a participação progressivamente, com exceção de Geraldo que se mantém entretido e participativo até o final.

O episódio 2 ocorreu na TB. A atividade era um jogo que as crianças ainda não conheciam. Em geral, na turma B, observou-se um padrão interacional diferente da turma A, especialmente no sentido de incluir mais as crianças nas atividades instigando-as a falar, responder, opinar, participar. Isso foi percebido também nesta atividade.

Conforme destacaram Bodrova e Leong (2007), o engajamento das crianças neste tipo de atividade se dá por volta dos 5 anos, visto que, diferente das brincadeiras, a motivação para ele se dá pela oportunidade de vencer, frequentemente associada com a performance no jogo decorrente da prática.

Na transcrição evidencia-se a dificuldade das crianças em relação aos procedimentos e às regras do jogo. Destacou-se uma parte considerável da filmagem com o intuito de mostrar isso, como por exemplo, a forma de jogar o dado, o sentido a caminhar no tapete, o intento do jogo. O aprendizado das cores, objetivo da professora, estava praticamente consolidado (Turnos- 06, 10, 12, 16, 19, 24, 25, 30, 34, 37, 41, 45, 47, 50, 65, 66) e isso já era perceptível quando da apresentação da brincadeira em sala de aula.

Os sete minutos transcritos, relativos à participação das primeiras três crianças escolhidas, evidenciou o quanto o jogo exigiu um comportamento muito diretivo da professora tanto no planejamento quanto na execução, levando-se em consideração a quantidade de suas intervenções (42 turnos), seja indicando que jogassem, como e quando jogar, fazendo perguntas sobre o jogo, dando instruções ou demonstrando com gestos como jogar.

Apesar de estarem participando do jogo, como jogadores, Kevin, Noé e Hugo pareciam não se envolver de forma plena na atividade, demonstrando falta de compreensão do sentido da mesma. Em nenhum momento demonstraram identificar que estavam em uma competição, nem mesmo quando Noé alcançou a última casa

e, tampouco relacionar a possibilidade de chegar primeiro com a cor sorteada no dado, perdendo-se nos detalhes do jogo, como quando hesitavam ao jogar o dado, demonstrando dúvidas se deveriam jogá-lo em cima do tapete (Turnos 02, 18, 27), apresentando dificuldade para entender o sentido de caminhada no tapete e a necessidade de ficarem parados na casa sorteada (Turnos 07,08,11, 13, 27, 43, 67).

Por outro lado, apesar da turma ficar bastante dispersa e agitada no decorrer da atividade, foi possível identificar comportamento distinto em Geraldo.

Nos outros episódios gravados foi possível percebê-lo como uma criança bastante participativa e receptiva às propostas da professora. Aqui não foi diferente, durante todo o jogo ele interagiu, respondendo a todas as perguntas da professora, torcendo pelos colegas, e demonstrando compreensão do jogo à medida que esse avançava e a partir das falas da professora.

Ainda que no início também só respondesse à professora em relação às cores sorteadas, sem se manifestar quando os colegas titubeavam ao seguir as regras, a partir do turno 39, começa a demonstrar a compreensão do jogo:

38- Professora- Então vai [apontando para Hugo]. Acho que quem vai ganhar?

39- Geraldo- O Kevin.

E passa a se expressar indicando verbalmente ao colega a direção correta em que deveria caminhar, sendo seguido por Beatriz:

67- Professora; Vai Noé, até a casa vermelha.

[Noé volta para trás no tapete e Geraldo e Beatriz corrigem o colega apontando o sentido para onde deveria caminhar]

68- Geraldo: Pra lá ó...

69- Beatriz: Pra lá, ó...

Nos catorze turnos (07, 08, 13, 14, 22, 27, 28, 31, 35, 38, 42, 44, 48, 49), a professora deu pistas do sentido da caminhada, seja falando, apontando, corrigindo, questionando, apoiando, enfim, conforme destaca Luria (1987), fornecendo instruções de forma a reorganizar a atenção e os atos motores das crianças. Embora não estivessem participando como jogadores, Geraldo e Beatriz estavam envolvidos na brincadeira e, de certa forma, subordinados à instrução verbal da professora, e transformando essa atividade interpsicológica em um processo interno de autorregulação, conforme descreve Luria (1987) ao destacar as etapas da organização do ato voluntário da criança a partir da função reguladora da linguagem.

Além disso, pode-se perceber que as crianças que jogavam, ainda se submetiam às restrições impostas pelo ambiente, como afirma Vigotski (2003) ao se referir às crianças menores de 3 anos, isto é, as cores do tapete, exerciam uma força determinante, ditando-lhes o que fazer, isto é, dirigir-se a determinada cor, independente do sentido da caminhada.

Geraldo e Bia, por sua vez, demonstraram avançar frente a essas restrições, dirigindo suas ações para o significado do jogo, isto é, chegar à última casa e vencer, fato que exige a caminhada por todo o tapete em uma única direção.

Em outra situação, semelhante às estratégias propostas pelo Tools, a professora fez uso de um mediador externo, uma linha (rejunte do piso) onde as crianças deveriam ficar para acompanhar a atividade e aguardar sua vez para jogar, indicando várias vezes que deveriam permanecer lá enquanto os colegas jogavam. Embora tal fato possa indicar um mecanismo para restringir a movimentação das crianças, não é de se considerar sua contribuição para o desenvolvimento do controle inibitório, na medida em que eram levadas a inibir um comportamento não adequado ao andamento do jogo.

Em um desses momentos, Geraldo demonstrou possíveis sinais do desenvolvimento do controle inibitório, na medida em que foi capaz de recuperar a recomendação da professora, associa-la a partir da mediação (T-80), agir, voltando para a linha, verificar que estava no lugar correto e defender sua posição.

80- Professora: Vocês aqui, vão um pouquinho para trás para que eles possam ver.

81- Geraldo : [voltando rapidamente para a linha] Eu tô na linha.

82- Professora- É ...nessa linha aqui [mostra mais uma vez a linha para as crianças]

O foco de análise do episódio será ampliado em 6.3.4, quando se discutirá mais largamente essas inferências.

Episódio 3- Turma A- Olhos vendados

A brincadeira foi realizada no pátio em frente à sala de aula e as crianças ficaram sentadas no chão, encostadas na parede, olhando para o circuito.

A professora fez uma demonstração de como eles deveriam proceder, guiando a educadora que estava com os olhos vendados. O primeiro obstáculo era uma cadeira e o guia deveria dar instruções verbais para que o guiado subisse na cadeira de forma a ultrapassá-la; o obstáculo seguinte era uma mesinha e as indicações deveriam ser para que o guiado se abaixasse e passasse por debaixo da mesa; o último obstáculo era um bambolê que deveria ser pulado e, por fim, deveriam fazer a volta e

retornar ao início cuidando para que o colega não batesse em nada. Selecionou-se um fragmento envolvendo uma dupla.

1-Professora: *Você tem que ir falando pra ela; cuidado, ó..., abaixa! Entendeu? Não pode deixar ela bater igual a Tamires deixou.*

2- Educadora: *Pode ser que tenha uma cadeira, você vai ter que subir em cima dela.*

3- Professora: *Você tem que falar para não deixar bater a cabeça...*

4-Toni: *Cuidado Lara!*

5-Professora: *mas eu acho que a Lara tá enxergando...*

6-Toni: *Abaixa* [quando chegou perto da mesa, abaixando junto]

7-Professora: *Não levanta ainda...*

8-Educadora: *diga: levanta Lara.*

9-Toni: *Dá a mão* [conduzindo a colega com cuidado]

10- Professora: *Dá a mão...isso! não pode largar da mão.*

11-Toni: *Cuidado Lara!*

12-Professora: *Não deixa ela bater do outro lado. Isso!* [quando Toni desvia do pilar].

13-Professora: *Eu acho que esse é um bom guia* [quando finalizaram o circuito]

As crianças que estão aguardando começam a demonstrar enfado.

Invertendo guia e guiado. Professora repete os cuidados que a guia deve ter.

14-Toni: [estende a mão para encontrar a cadeira]

15-Lara: *Sobe*

16-Professora: *Fale pra ele Lara...*

17-Lara: *Cuidado!*

18-Toni: [assim que desce da cadeira já se deita e vai rastejando por debaixo da mesa]

19- Professora: *O Toni não ia sofrer nenhum pouco, [rindo], né Toni?* [ao ver como ele se sai bem no circuito com os olhos vendados].

20-Lara: *Levanta*

21-Professora: *Isso, levanta, dá a mãozinha... muito bem! Vai falando, Lara...*

22-Professora: *Eu acho que ele tá guiando ela* [Toni demonstra que prestou atenção no circuito e já sabe o que deve fazer mesmo de olhos vendados]

23-Toni: *vira, cuidado Lara!*

24-Professora: *você tá olhando, Toni?*

25-Toni: *Não, tô de olho fechado.* [Quando sente que está chegando, para subitamente com receio de bater a cabeça na parede como uma das colegas anteriormente]

26-Professora e crianças: [dão risada]. *Ele não confiou na Lara* [risos] *não é bem assim isso...*

De forma geral, as crianças tiveram bastante dificuldade em orientar o colegas, e algumas em seguir as orientações; a demora para que todos realizassem a atividade gerou impaciência tanto dos que já

haviam brincado quanto dos que aguardavam a vez, com isso ficaram "bagunçando".

Esse episódio teve como intuito sensibilizar as crianças para a diversidade humana, tema gerador naquela semana. A proposta da professora foi de uma situação lúdica em que as crianças simulariam estar conduzindo um colega com deficiência visual (utilizando uma venda nos olhos) em um circuito com alguns obstáculos. As duplas inverteriam os papéis, ora conduzido, ora condutor.

O tempo total da atividade, desde as explicações em sala de aula até todas as duplas participarem foi de trinta e seis minutos e quarenta segundos. Antes de terminar a participação da última dupla, o restante da turma foi levado para a sala de aula e recebeu blocos de montar para brincar.

O episódio transcrito durou dois minutos e onze segundos e envolveu a segunda dupla a participar: Toni e Lara.

A escolha sobre essa atividade ocorreu tendo em vista a simulação de uma situação imaginária, caracterizando uma brincadeira de faz-de-conta. O enfoque na condução da brincadeira e suas contribuições para o desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole será ampliado em 6.3.4, contudo, destaca-se aqui a participação das crianças e a interação entre elas e com as professoras.

Escolheu-se a dupla Toni e Lara, tendo em vista o desempenho de Toni, distinto da maioria das atividades em que participava.

Como se pode perceber, ainda que a escolha fosse de uma brincadeira, a atividade foi totalmente proposta e dirigida pela professora. E neste sentido ela, junto com a outra professora, planejou e dirigiu toda sua execução, seja ao construir o circuito, na escolha das duplas, no modo que as crianças deveriam utilizar para superar os obstáculos do circuito, nas palavras que eles deveriam dizer quando fossem os condutores (Turnos 1, 2, 3, 7, 10, 12, 16, 21).

Dessa forma, as possibilidades das crianças de imaginar, planejar e executar a situação de faz-de-conta foi pouco explorada, uma vez que receberam pronto tudo o que deveriam fazer.

Não se pretende desconsiderar o papel do adulto, via linguagem, no caso a fala das professoras em relação ao comportamento das crianças, no desenvolvimento do autocontrole, no entanto, se enfatiza a necessidade de se criar condições em que as crianças se engajem em atividades que contribuam para esse

desenvolvimento, entre elas, as brincadeiras de faz-de-conta.

Isso pouco aconteceu no episódio em questão. Como nos anteriores, no início a maioria das crianças ficou atenta às falas da professora sobre o que deveriam fazer, contudo, a partir da necessidade de esperar os colegas participarem, conforme a escolha da professora, esse nível de atenção decaiu muito rapidamente, e poucos se envolveram em observar os colegas, o circuito ou em ouvir as explicações. Toni se mostrou muito interessado em participar e logo foi escolhido juntamente com Lara.

Iniciou como condutor demonstrando cuidado com a colega:

4-Toni: Cuidado Lara!

6-Toni: Abaixa [quando chegou perto da mesa, abaixando junto]

9-Toni: Dá a mão [conduzindo a colega com cuidado]

11-Toni: Cuidado Lara!

Seriam indícios de que estava imaginando a situação proposta pela professora, a colega como deficiente visual que exige o cuidado dos outros? Ou estaria apenas reproduzindo as falas dela?

Quando conduzido, esboçou sinais que havia memorizado o circuito, ao estender a mão para encontrar a cadeira (T-14), se deitar para rastejar embaixo da mesa (T-18), parar subitamente ao perceber que estava chegando e poderia bater a cabeça na parede (T-25). Passou de conduzido a condutor na curva para retornar ao local de partida, levando a professora a suspeitar que estivesse olhando:

22-Professora: Eu acho que ele tá guiando ela [Toni demonstra que prestou atenção no circuito e já sabe o que deve fazer mesmo de olhos vendados]

23-Toni: vira, cuidado Lara!

24-Professora: você tá olhando, Toni?

25-Toni: Não, tô de olho fechado. [Quando sente que está chegando, para subitamente com receio de bater a cabeça na parede como uma das colegas anteriormente, demonstrando que realmente não estava vendo]

Para além da linguagem, Toni assumiu o papel de condutor que lhe foi atribuído. De longe foi a criança que mais se envolveu na tarefa, levando a professora a elogia-lo algumas vezes e a incentiva-lo (T-10, 12, 13, 19, 22). Durante

a brincadeira, foi possível identificar momentos em que Toni não parecia mero receptor das instruções da professora, demonstrando habilidade em conduzir a colega, no caso Lara. Essa capacidade de envolvimento na tarefa normalmente, pouco se manifestava nas atividades em sala de aula, como recorte, pintura, colagem, entre outras.

Identificou-se, portanto, manifestações comportamentais bastante distintas daquelas demonstradas por Toni de forma habitual, levando a se conjecturar o quanto o comportamento “indesejado” de Toni poderia ser fruto do desinteresse decorrente da dinâmica anteriormente descrita na propositura das atividades. Dessa forma, a inibição de comportamentos, ao contrário, pode decorrer do interesse e motivação para a brincadeira em questão. Não seria esse o viés para que se promova o desenvolvimento do controle inibitório nas crianças, pelo interesse e motivação?

Quando conduzido por Lara, Toni utilizou a memória como recurso para suprir a falta de informações da colega, e superar a insegurança decorrente da falta de informações sensoriais disponíveis para a ação. Não estaria demonstrando capacidade de solucionar um problema com o qual se defrontava?

Em assim sendo, as características apresentadas por Toni, em sala de aula, como, atividade motora excessiva, levantando-se e movimentando-se em momentos não desejados pela professora, não seriam possíveis elementos que contribuíram para seu desempenho neste episódio? Ele não estaria dando sinais de seus interesses e habilidades? Toni não estaria fornecendo sinais que contribuíram para o planejamento de práticas pedagógicas que lhe são mais significativas e motivadoras, além de promotoras de interações intersubjetivas favorecedoras do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole?

Neste sentido, a interpretação dos achados requer uma análise mais ampliada de forma a se discutir as possíveis contribuições da prática pedagógica para esse desenvolvimento. Além disso, em que sentido o desejado diálogo com as neurociências contribuiria para ampliar as possibilidades e superar os limites identificados?

Para tanto, como destacado em vários momentos, fez-se uso das estratégias pedagógicas propostas no *Tools*, como eixo norteador da discussão, tendo em vista o pensamento vigotskiano fundamenta-las.

6.3.4 Discussão e aprofundamento

Entende-se que os dados empíricos sugerem indícios do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole nas crianças em que se deteve um olhar mais apurado. Obviamente, ao se fazer tal afirmação, não se está considerando que nas outras crianças o processo de desenvolvimento não esteja ocorrendo, mas que se realizou um recorte evidenciando aquelas crianças que, de certa forma, tornaram mais visível o que se pretendia discutir. De que forma constatar tal fato pode contribuir para a Educação? As crianças não estão se desenvolvendo de qualquer modo?

Compreende-se que não. E para sustentar essa ideia, destacam-se alguns fundamentos teóricos defendidos nos estudos mais contemporâneos em Neurociências e abordados anteriormente no cap. 3.1:

- A compreensão da infância como um período crítico para o desenvolvimento do sistema nervoso, onde a formação de conexões e redes neurais ocorrem de forma acentuada, exigindo estímulos adequados para que isso ocorra.

- O destaque dado pelos estudos em epigenética, enfatizando a influência dessa herança no desenvolvimento do cérebro e na neuroplasticidade, tendo em vista a possibilidade do epigenoma mudar a partir do ajuste da expressão gênica em face do ambiente em que se vive.

Entende-se que esse embasamento, em certa medida, coaduna-se com a ideia da gênese social das funções mentais superiores, fundamento do pensamento vigotskiano, incluindo-se aí, numa perspectiva mais contemporânea, as várias dimensões das Funções Executivas, tendo em vista que sinaliza para o papel das interações com o ambiente no desenvolvimento humano e mais especificamente do sistema nervoso.

Neste sentido, não se pode admitir a compreensão que o desenvolvimento das crianças possa prescindir de um processo educativo que o viabilize de forma mais plena, e nisso se inclui o trabalho pedagógico na instituição de Educação Infantil consubstanciado naquilo que a professora faz ou deixa de fazer.

Assim, a discussão a partir do estudo empírico, firmou-se em três eixos condutores:

- O trabalho das professoras como viabilizador de processos interativos

adulto-criança e criança-criança e sua relação com o desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole.

- A compreensão dos processos mentais como decorrentes de um sistema funcional onde as várias estruturas encefálicas operam em concerto, conforme proposto por Luria e abordado em cap. 1.2.2, implicando que nenhuma função mental pode ser compreendida apartada de outras funções, especialmente da atenção e da linguagem, tratando-se do autocontrole e controle inibitório.

- As estratégias pedagógicas propostas pelo Tools como promotoras do desenvolvimento de instrumentos mentais, com enfoque no desenvolvimento do autocontrole.

Embora os episódios tenham envolvido atividades distintas, uma situação se destacou nos três, a dificuldade das professoras em manter as crianças atentas e engajadas na proposta.

Estar atento exige seleção e concentração. Demanda controle para que se mantenha a atenção na tarefa proposta em detrimento de outros estímulos. Crianças pequenas, nos seus primeiros anos de vida escolar, ainda não são capazes desse controle por tempo prolongado. Estão desenvolvendo essa capacidade. Segundo Vigotski,

a atenção infantil é orientada e dirigida quase exclusivamente pelo interesse, e por isso a causa natural da distração da criança é sempre a falta de coincidência de duas linhas na questão pedagógica: do interesse propriamente dito e daquelas ocupações que são propostas como obrigatórias (VIGOTSKI, 2001, p. 162)

e acrescenta que,

[...] ao reconhecer a prepotência do interesse infantil não condena de maneira nenhuma o pedagogo a segui-lo de modo impotente. Ao organizar o meio e a vida da criança nesse meio, o pedagogo interfere ativamente nos processos de desenvolvimento dos interesses infantis e age sobre eles da mesma forma que influencia todo o comportamento da criança (VIGOTSKI, 2001, p.163).

Ouvir o outro exige atenção. Luria (1991) destaca a atenção voluntária, considerada como uma função mental superior, isto é, social por origem e mediada por processos, distinguindo-a da involuntária que se manifesta nas primeiras semanas de vida da criança, com um caráter de um simples reflexo orientado de estímulos fortes ou novos. Essa começa a adquirir formas mais complexas a partir da instrução verbal do adulto que passa a orientar sua atenção seletiva.

Segundo o autor, o processo de desenvolvimento vai ocorrendo até que entre o segundo e terceiro ano de vida a instrução do adulto com a participação da criança, sua linguagem e atividade, configuram-se numa série de elementos que orientam a atenção da criança. Assim, a atenção voluntária, conforme destaca Luria, é produto de um desenvolvimento sumamente complexo. Não é, portanto, um processo natural mas decorre do processo de transformação estrutural pela mediação e os instrumentos culturais que a criança tem acesso.

Dessa forma, Bodrova e Leong (2007) defendem o uso de *mediadores externos* com a criança pequena, como estratégia que, ao contribuir na organização do meio, age ativamente nos processos de desenvolvimento do interesse da criança pequena, e conseqüentemente no desenvolvimento da atenção focada, esta relacionada intrinsecamente com o autocontrole.

Neste sentido, observou-se que as professoras fazem uso desses, como por exemplo, no episódio 1, empregando uma música cantada com as crianças para anunciar o início da história, ou no episódio 2, adotando a marca divisória entre as placas do piso como linha indicativa onde as crianças deveriam permanecer.

A música serviu tanto como orientador da atenção como sinalizador do momento de “fazer silêncio”, sugerido pela professora: *...vamos ver...então, quando a gente conta uma história, o que que vocês tem que fazer?* E verbalizado por Toni: *uma coisa...tem que ficar em silêncio*, funcionando como mediador no controle do comportamento das crianças, conforme o esperado para aquela atividade. As crianças já haviam construído um sentido para aquela música, isto é, já estabeleciam um nexos entre ela e um determinado tipo de comportamento, e dessa forma sinalizavam para a existência de processos mentais em desenvolvimento que permitiam às crianças utilizar os mediadores externos com a finalidade proposta pela professora.

A linha no piso, por sua vez, tinha como objetivo recordar às crianças onde deveriam ficar enquanto não estivessem jogando, funcionando como um instrumento que as levassem, a partir da contenção física, manter a atenção no jogo, participando dele como incentivadores dos colegas.

Contudo, de forma geral, observou-se pouca preocupação das professoras no sentido de mediar as atividades com foco em levar as crianças a manter o interesse e atenção por um tempo maior, sem ser pelo controle direto do comportamento, chamando à atenção e reclamando de atitudes consideradas

inadequadas.

No episódio 1, quando a professora, ao narrar uma história, mantém a mesma organização da sala com as crianças sentadas em suas cadeiras ao redor das mesinhas, ficando à frente do quadro negro durante toda a leitura do livro, em um nível de altura bem superior às crianças, está agindo de forma contrária ao desejado, isto é, está contribuindo para que as crianças se enfadem mais rapidamente. Como manter a atenção se nem se consegue ver bem as ilustrações do livro? Se o professor lê e a criança escuta quieta só respondendo na hora em que é questionada? Se os comentários, o imaginado, só podem ser expressados no final da leitura?

Ao afirmar que a distração da criança se dá pela falta de coincidência entre o seu interesse e as atividades que lhe são propostas como obrigatórias, Vigotski ressalta o papel do educador na interferência ativa nos processos de desenvolvimento dos interesses infantis.

Neste sentido, a criação de um ambiente de leitura, na própria sala de aula ou numa área externa como o parque, o solário ou o pátio, onde tanto as crianças como a professora pudessem sentar no chão, em tapetes ou almofadas, viabilizando o acesso às ilustrações, criando um ambiente de conversa prazeroso, levando-as a transcender a realidade e fantasiar, poderia ser um modo de construir o interesse das crianças pela narrativa, pela leitura, pelos livros.

Mais que contribuir para o desenvolvimento da atenção focada pela via do interesse pelo objeto de estudo e não pela da autoridade da professora, o momento de contação de história poderia se tornar desejado pelas crianças e até mesmo planejado e organizado por elas, contribuindo para o desenvolvimento do autocontrole, conforme destacaram Bodrova e Leong (2007) ao defender a incorporação do planejamento da brincadeira pelas crianças.

Outro ponto a considerar em relação à atenção é a desproporção entre as atividades mais livres, especialmente as brincadeiras e aquelas mais “escolares” propostas, organizadas e dirigidas pelas professoras, conforme observado na Tabela 1 (p.112). Como esperar que crianças entre 3 a 4 anos, fase em que estão vivendo uma etapa privilegiada na formação de conexões neurais, especialmente em relação à psicomotricidade e à linguagem, após ficarem tanto tempo contidas, realizando atividades dirigidas e obrigatórias, possam manter a atenção focada quando se sentem mais “livres”, ainda que a proposta tenha um caráter lúdico? E

mais ainda, precisando esperar sua vez de participar se o controle inibitório está em processo de desenvolvimento, dependendo essencialmente do interesse e motivação?

A relação entre a linguagem e o desenvolvimento do autocontrole e controle inibitório pode ser percebida nos três episódios conforme destacado a seguir.

Como já abordado, no quadro teórico vigotskiano, a *linguagem* desempenha papel central no desenvolvimento humano, assim, Bedrova e Leong (2007) apontam seu uso em sala de aula como uma das estratégias para o desenvolvimento das crianças, especialmente do autocontrole. Entre as várias formas de fazê-lo, destacam a necessidade de encorajá-las a falar o que pensam sobre as coisas, como compreenderam uma ideia, o que fizeram para resolver um problema ou realizar uma tarefa.

No episódio 1, as crianças foram colocadas em contato com um gênero discursivo, a narrativa; esta configura-se como um momento rico para que elas se apropriem de um mundo que ainda lhes é desconhecido e produzam sua rede de relações e significados que, como aponta Damasceno (2010, p.406), constitui a matriz do pensamento categórico. Além disso, constitui uma oportunidade para que a partir do narrado, construam suas próprias narrativas, compartilhem significados, expressem-se sobre o que ouviram, demonstrando sua compreensão da história.

Como se pode perceber, isso não foi bem explorado pela professora. A forma como ela conduziu a leitura, reforçando a necessidade das crianças permanecerem em silêncio, ignorando alguns comentários, e privilegiando as respostas “adequadas” de Dora sem problematizar as “não tão adequadas” de Toni está longe de contribuir para que as crianças se expressem e comecem a organizar seu pensamento a partir da fala para os colegas. Deixa de se considerar, portanto, o momento de encontro entre as linhas de fala e pensamento, isto é, quando ocorre o processo de internalização da fala externa/egocêntrica que vai se tornando cada vez mais mental, constituindo-se em instrumento que possibilita ao indivíduo regular sua própria atividade, conforme proposto por Vigotski.

No episódio 2 pode-se observar a dificuldade das crianças em seguir as instruções verbais da professora em relação às ações e regras do jogo tapete de cores. Kevin, Noé e Hugo, ainda que tenham sido bastante instruídos pela professora antes do jogo, e mais ainda durante sua execução, constantemente

saiam de seus lugares no tapete ou caminhavam na direção contrária.

Luria, com base em experimentos realizados por ele ou por colegas, relatou que, por volta dos três anos, a criança “já pode realizar ações únicas por instrução verbal, mas ainda não está em condições de realizar ações em série e, mesmo que comece a cumprir o programa que lhe é dado, cai facilmente em estereótipos” (LURIA, 1987, p.101).

No episódio 2 pode-se observar essa situação. Tratava-se de um jogo desconhecido pelas crianças, envolvendo várias ações subordinadas às regras: lançar o dado, verificar a cor, andar no tapete em uma determinada direção até encontrar a primeira casa na cor sorteada, permanecer nesta casa até a próxima jogada esperando a vez dos colegas.

A forma como a professora conduz a atividade evidencia que percebe essa limitação, na medida em que o tempo todo dá instruções verbais, aponta a direção a seguir, demonstra como jogar o dado, apoia o acerto, questiona as crianças buscando mediar a atividade de forma que compreendessem o jogo e passassem a agir voluntariamente. Apesar disso, deixa de inclui-las nesse processo.

Luria (1997) revelou que por volta de três anos, a utilização de um reforço⁵⁸ verbal da própria criança, indicando o que ela deve fazer em determinada tarefa, contribui para que ela comece a regular seus movimentos em correspondência com seu aspecto significativo. Assim, conforme defendem Bodrova e Leong (2007), fazer com que as crianças expressem via *linguagem*- repetições, palavras chave- etapas da tarefa, indicando as ações que devem realizar, contribui para o desenvolvimento da fala interior ajudando-as a controlar seu comportamento.

No episódio em questão, a professora poderia criar, por exemplo, uma sequência rítmica de palavras que indicassem as várias ações ao longo do jogo para que as crianças repetissem a cada jogada. Isso, além de promover o desenvolvimento da fala interior, também colaboraria no engajamento da turma no jogo enquanto estivessem aguardando sua vez. Mais que isso, ao propor o jogo, poderia planejar com as crianças quais seriam as palavras que as ajudariam a lembrar.

⁵⁸ O uso que Luria (1997) faz da palavra reforço não se confunde com a significado behaviorista atribuído ao termo mas no sentido da utilização da instrução verbal com intuito de favorecer a união das reações verbais e motoras em um mesmo sistema funcional.

Conforme abordado no cap. 4, segundo Luria (2012) a linguagem se configura como base para a formação de complexos processos de regulação das próprias ações do homem e da organização da atividade psicológica humana, e isso se dá, inicialmente, pela subordinação da criança à instrução verbal do adulto com o subsequente processo que a levará à autorregulação envolvendo várias etapas.

Neste sentido, as crianças participantes da pesquisa estão vivenciando uma etapa de cruciais acontecimentos em seu desenvolvimento. E isso se evidencia, conforme apontado por Luria (1997, p.99), na “debilidade potencial da função reguladora da linguagem para a criança de três anos”, isso porque “a subordinação da criança à instrução verbal do adulto comprova-se em condições em que a instrução verbal entra em conflito com a experiência visual da criança e deve superá-la”.

Isso pode ser observado tanto no episódio 2, quando as crianças têm sua ação muito mais dirigida pelas cores do tapete do que pelas instruções verbais da professora, quanto no episódio 3, quando precisam guiar uma criança vendada que simula uma deficiência visual e ao indicar o caminho, fazem gestos indicando o circuito, pois sabem que o colega enxerga.

O conhecimento deste processo poderia ter contribuído para que as propostas fossem concebidas de outra forma, como por exemplo, no episódio 3, induzindo as crianças a criar uma brincadeira de faz-de-conta que tivesse como tema a diversidade, tópico gerador das atividades naquele período.

Quando se destaca o papel regulador da *linguagem*, é importante salientar que, nos processos interativos, o tempo todo a linguagem se configura como instrumento psicológico ou signo, reorientando as ações dos envolvidos à medida que transforma os processos interpsicológicos em intrapsicológicos. Neste sentido, a fala das crianças também é reguladora da ação do adulto, no caso o professor e das outras crianças.

A partir disso, a ideia vigotskiana das funções mentais superiores como produto da *atividades compartilhadas* entre duas pessoas se traduz em estratégias, propostas por Bodrova e Leong (2007) no *Tools*, uma vez que essas possibilitam que a criança seja regulada e regule os outros via *linguagem*.

No estudo empírico, mesmo que as crianças estivessem interagindo o tempo todo, evidenciou-se a inexistência de propostas de *atividades compartilhadas* em pares ou em grupos, pois os trabalhos não tinham um objetivo comum, um

planejamento a ser feito, não envolviam negociação, enfim privilegiavam a ação individual, conforme assinala a Tabela 1.

Ainda assim, surgiam conflitos por causa do material, esse sim compartilhado, o que era prontamente mediado pela professora no sentido de dirigir a ação, buscando encerrar o embate e não a incentivar as crianças a defenderem seu ponto de vista, expressando-se via linguagem.

Em outros momentos, as crianças se manifestavam sobre o trabalho do colega, como por exemplo, na atividade de pintura do boitatá em seguida da leitura da história:

Amauri: Ela não é marrom!!!! [falando baixinho e espantado ao olhar a pintura do colega]
Educadora: Pode fazer colorido, tá bem bonito aí! [não entendendo que era isso que Amauri queria, que o colega fizesse colorido]
Amauri: Professooora [apontando para o desenho de Julio]. Ele tá pintando de marrom ela
Educadora: Pode ser.
Amauri: Mas a cobra não é marrom
Roberta: A minha tô pintando de preto
Educadora: Faça a sua, ele vai fazer a dele, bem bonito, sem sair fora do desenho
Amauri: mas a cobra não é de cor...

Amauri é uma criança bastante crítica e detalhista. Sempre buscando seguir os regras e modelos propostos pela professora, e mais que isso, cobrando o mesmo comportamento dos colegas. Em vários momentos, ocorreram situações como essa em que ele contestava algum detalhe no trabalho dos colegas.

Nessas ocasiões, identificava-se a conduta das professoras no sentido de privilegiar a liberdade de cada criança, por exemplo, na utilização da cores, fato que não se pretende discutir aqui, e tentar encerrar a questão rapidamente, indicando à criança que não deveria opinar sobre o trabalho do outro.

Embora se note com isso um possível objetivo de preservar as crianças garantindo sua individualidade, por outro, a possibilidade de troca, de argumentação, de expressar suas formas de pensar, acabavam sendo coibidas, muito provavelmente por se desconhecer os potenciais benefícios que poderiam lhes trazer.

Quanto ao fato que a fala das crianças também é reguladora da ação do adulto, observou-se que na maioria do tempo não cumpria essa função.

No episódio 1, por exemplo, as várias falas de Toni foram insuficientes para que a professora reorientasse sua ação. Assim como também o foram a

inquietação e desinteresse de grande parte da turma, que diferente de Toni, não se manifestou pela *linguagem*.

Se por um lado, as falas de Dora e Toni puderam sugerir indícios de seus processos mentais em desenvolvimento – Dora demonstrou capacidade de controlar a atenção, compreender a história e expressar isso ao ser questionada e Toni evidenciou impulsividade, interrompendo a narração, atravessando a fala da professora e, aparentemente, dando respostas com a primeira ideia que lhe vinha à cabeça, demonstrando uma compreensão nem sempre adequada-, por outro, o que se pode dizer das outras crianças?

Percebeu-se o olhar pouco sensível da professora para o restante da turma, que demonstrava enfado, cansaço e pouca atenção, sendo tratados, em geral, como grupo, sem serem provocados individualmente a interagir, a falar sobre a história, sendo poucas vezes interpelados nominalmente, apenas pelo comportamento considerado inadequado.

Todo o contexto das falas de Toni e Dora, as “não falas” das outras crianças em nada alteraram a condução da leitura, quando poderiam ter ensejado uma atitude mediadora distinta. No caso de Toni, por exemplo, retomando a história, destacando pontos essenciais para o entendimento da mesma, fazendo uso de mediadores externos- imagens, por exemplo- que o ajudasse a relembrar partes mais importantes da narrativa, explicitando como usar esses mediadores para lembrar, levando-o a fazer conexões entre o já conhecido e as informações novas, conversando.

Além do mais, poderia possibilitar que Toni, ou outra criança recontasse a história, até que esta se tornasse familiar para todas as crianças. Fazendo isso em pares, onde ora um é o contador, ora é o ouvinte, conforme propõe Bodrova e Leong (2007).

Embora, como destacado por Bodrova e Leong (2007), a possibilidade de regular o outro e ser regulado por alguém, via linguagem, é essencial para que se desenvolva o autocontrole, isso, na maior parte do tempo, não se concretizou na prática pedagógica de forma intencional e planejada, mas como observado, fundamentava-se precipuamente no adulto regulando a criança.

Por fim, ressalta-se o dado, no mínimo inquietante, identificado no estudo empírico, qual seja, o pouco tempo disponibilizado para a brincadeira, e menos ainda para a de faz-de-conta.

No quadro teórico vigotskiano, como já abordado no cap. 4, a característica definidora da brincadeira é a criação de uma situação imaginária, neste sentido, a brincadeira de faz-de-conta configura-se como a principal atividade na Educação Infantil e segundo Bodrova, Germeroth e Leong (2013) deve ocupar lugar privilegiado no currículo.

Na análise da proposta curricular da instituição em questão verificou-se que essa concepção de brincadeira não é contemplada, fato que obviamente repercute no cotidiano em sala de aula onde tampouco aparece. Os momentos mais lúdicos das crianças, em geral, envolviam brincadeiras livres entre uma atividade e outra, jogos ou propostas que se entendiam lúdicas, dentre as quais, as duas objeto de análise (Episódios 2 e 3).

O faz-de-conta acontecia nos poucos momentos de brincadeira livre, de forma sincrética quando, por exemplo, blocos de montar viravam microfones para a criança que simulava ser cantora, celulares, bolsas e maquiagens de brinquedo os faziam virar adultos, personagens de desenhos animados davam seus gritos de guerra, enfim, era o tempo curto para imaginar. Isso acontecia, em geral, após o lanche das crianças, enquanto era a vez das professoras tomarem café, ou em sala de aula, nos minutos entre uma atividade e outra.

Embora faça distinção bastante clara entre brincadeiras e jogos, Vigotski defende que ambos estão subordinados a regras e a situações imaginárias, ainda que nas brincadeiras as regras não se expressem explicitamente e nos jogos a situação imaginária seja, geralmente, oculta.

No episódio 2 –Tapete de cores-, a atividade realizada foi um jogo proposto às crianças, com regras previamente definidas e claras, e desconhecidas para elas. A situação imaginária, faz parte do jogo, de suas regras, isto é, dos jogos de tabuleiro, de andar em casas segundo algum critério, no caso, as cores, movimentos em uma única direção, enfim, é criada uma situação, em virtude das regras, que se distingue da vida real.

O episódio 3 – Olhos vendados-, por sua vez, é uma brincadeira de faz-de-conta, em que uma criança deveria guiar outra com os olhos vendados, simulando deficiência visual, por um circuito com alguns obstáculos. O intuito da brincadeira era sensibiliza-las para as diferenças, tema gerador daquela semana.

Como já apontado várias vezes, o fato mais marcante nos dois episódios, foi a dificuldade das professoras em manter as crianças engajadas nas atividades

até o final das mesmas. Enfado e impaciência em um momento que se pretendia brincar, para além do processo de desenvolvimento da atenção focada, discutido anteriormente, leva ao questionamento: será que as crianças estavam brincando, ou era só mais uma atividade dirigida pela professora com objetivo de “transmitir um conteúdo”? Qual a concepção de brincadeira que perpassa essas propostas?

O olhar mais atento para o desenrolar dos episódios permitiu que se observasse alguns aspectos destacados teoricamente que, se reconhecidos, contribuiriam tanto para compreender características do desenvolvimento das crianças quanto para destacar a contribuição da brincadeira para o desenvolvimento do autocontrole, destacando-se entre eles:

a) O caráter impulsionador dos objetos como determinantes das ações para as crianças entre três e quatro anos, isto é, o processo de divergência entre o campo semântico e o óptico, conforme destaca Vigotski (2003a).

No episódio 2, isso fica evidente quando não é o objetivo do jogo que move as crianças mas o caráter impulsionador do tapete. Todas, a princípio, hesitavam ao jogar o dado, demonstrando o conflito entre jogar-lo em uma determinada casa ou aleatoriamente, e ainda seguindo o impulso de ocupar a primeira casa da cor sorteada que viam.

A separação entre ideia e objeto não ocorre repentinamente mas decorre de um processo, em que a brincadeira configura-se como uma forma de transição para isso. O jogo, demanda essa separação e, por isso, não é a forma mais indicada de estratégia a ser utilizada com criança nessa faixa etária.

b) A necessidade da professora, como mediadora, ao propor uma atividade, considerar a faixa etária e o desenvolvimento emergente das crianças e sua relação com o aprendizado. Ainda no episódio 2, durante todo o jogo, mesmo que a professora buscasse explicar como as crianças deveriam proceder, por exemplo nos turnos 53, 54, 55, 57, e questiona-las levando-as a perceber o encaminhamento do jogo (Turnos 38, 69, 82), isso não foi suficiente para que a maioria delas se envolvesse na atividade e demonstrasse ter compreendido seu funcionamento.

Tal fato leva a crer que grande parte das crianças demandava muito mais vivências de situações imaginárias que as levassem a se emancipar das amarras situacionais, de forma a operar com o significado separando-o do objeto. A forma como agiram aponta para isso, contudo, não leva a professora a pensar em

outro modo de executá-la, levando em consideração os sinais que as crianças dão sobre seu processo de desenvolvimento.

Por outro lado, algumas das crianças, entre elas Geraldo e Beatriz, demonstraram estar superando essa etapa de transição, e nesse sentido, se beneficiaram dessa proposta, demonstrando como a demanda das crianças por auxílio do professor para que consigam realizar uma determinada ação é bastante distinta – conceito de ZDP-. Isso indica a necessidade do professor planejar buscando atender essas demandas, e rever o planejamento quando identificar que está longe de atingir a maioria da turma. Considerando-se o objetivo de consolidar o aprendizado das cores, pode-se dizer que foi plenamente atingido, afinal já o era antes do jogo. Pode-se dizer o mesmo em relação à contribuição para o desenvolvimento do autocontrole e do controle inibitório?

c) A situação imaginária na brincadeira e os indícios do controle inibitório. O episódio 3, ainda que não tenha sido proposto para as crianças como uma brincadeira de faz-de-conta, propiciou que se observasse como uma delas foi capaz de inibir comportamentos considerados indesejáveis que caracterizavam sua forma de agir de forma importante.

Toni se mostra uma criança impulsiva, que fala e age “sem pensar”, chegando muitas vezes a ser agressivo verbalmente com as professoras. Esse comportamento está ligado ao desenvolvimento do controle inibitório ainda em formação. Contudo, no episódio 3, Toni agiu de forma distinta da habitual. Parece ter sido a única criança que reconheceu a possibilidade de imaginar e a partir disso foi capaz de controlar o próprio comportamento.

De certa forma, se apropriou do papel de condutor e foi hábil ao utilizar-se da memória como estratégia quando conduzido. Ao agir desse modo, submeteu-se às regras ocultas impostas pela situação imaginária, isto é, precisou inibir atitudes não compatíveis com o papel desempenhado, ou seja, ora alguém que precisa conduzir uma pessoa que não enxerga, ora sendo essa pessoa. Tal fato, mais do que indicar indícios do desenvolvimento dessas ferramentas, assinala para a relação dialética entre as várias dimensões envolvidas no processo de desenvolvimento, quais sejam, as questões emocionais e afetivas, a dinâmica da sala de aula, as falas dos professores, entre outras, incluindo-se nesse contexto o conhecimento do professor sobre o desenvolvimento neuropsicológico das crianças, bem como de que forma esse conhecimento pode ser incorporado nas propostas e práticas

pedagógicas.

Ao propor a brincadeira de faz-de-conta como central nas atividades diárias do *Tools*, Bodrova e Leong (2001) destacaram algumas ações que cabe ao professor implementar para que se cumpra, de forma mais plena, o seu papel no desenvolvimento da autorregulação.

O *planejamento das brincadeiras*, como já mencionado no capítulo 4, é uma dessas ações, uma vez que, o envolvimento nesse leva as crianças a fazer uso de informações e experiências anteriores de modo a orientar as ações futuras, monitorar suas ações segundo o planejado e, além disso, possibilitam seu engajamento na regulação do outro, em face aos papéis que desempenham na brincadeira, sem a intervenção do professor.

Esse planejamento inclui a descrição do que a criança espera fazer, incluindo a situação imaginária, os papéis e os adereços a serem utilizados. Ao fazer isso, as crianças expressam-se via linguagem, compartilham as ideias com as outras crianças, podendo fazê-los em pares ou grupos maiores e além disso devem ser incentivadas a registrar esses planos de alguma forma, desenho, por exemplo, assim como encorajadas a alterar o plano se o desejarem (BODROVA e LEONG, 2001).

Segundo as autoras, o registro do planejamento possibilita que ao criar, discutir, agir, e rever seus planos, as crianças aprendam a controlar seus comportamentos na brincadeira e com isso adquiram o autocontrole.

Embora se possa reconhecer uma brincadeira de faz-de-conta no episódio 3, tendo em vista que se criou uma situação imaginária e se definiu papéis para as crianças representarem, pode-se dizer que nem mesmo as professoras tinham clareza suficiente de entendê-la como tal.

Neste sentido, além de não explorarem todas as possibilidades que a atividade poderia apresentar, proporcionando às crianças o protagonismo na criação, planejamento, execução e agindo apenas como mediadoras do processo, também não demonstraram perceber o impacto da atividade no comportamento de Toni durante toda sua execução, para além da habilidade em conduzir ou ser conduzido.

Em um contexto que se propunha lúdico, Toni expôs a fragilidade da proposta pedagógica da instituição e sua execução: inviabilizar que as crianças sejam crianças na maior parte do tempo em que lá permanecem. Toni se mostrou

criança, motivado pela possibilidade de imaginar, e sem querer, sinalizou possibilidades para uma prática pedagógica que exige o (re)conhecimento das singularidades da criança pequena e contribua para o desenvolvimento de todo seu potencial.

Embora se reconheça que os processos mentais não possam ser traduzidos a partir de relações de causa-consequência entre fenômenos, em princípio, de ordens diferentes, isto é, funções mentais/comportamentos pontuais necessariamente não decorrentes dessas funções, mas de outros fatores, entende-se que a análise dos processos interativos nos episódios contribuiu para identificar possíveis indícios do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole no contexto da prática pedagógica.

Considerando-se a proposta da tese em delinear seus objetivos com fulcro em promover possíveis diálogos entre as Neurociências e a Educação a partir da perspectiva histórico-cultural, destaca-se uma questão: em que medida o conhecimento de fundamentos neurocientíficos por parte de professores e profissionais da educação, em geral, contribuiriam para modificar práticas nesse campo?

Ainda que se identifique uma prática pedagógica carente de conhecimento sobre o desenvolvimento neuropsicológico das crianças, poder-se-ia afirmar que tal prática não contribui para o desenvolvimento do autocontrole e do controle inibitório, como uma das dimensões das Funções Executivas, nas crianças?

A análise das observações, representadas pelos episódios escolhidos, revela o quanto de didatismo está presente nas práticas pedagógicas da educação infantil, ainda que as intenções sejam as melhores e se identifique o comprometimento das professoras com o desenvolvimento das crianças. Isso se concretiza em atividades mediadoras bastante adequadas, considerando-se a concepção de educação infantil que permeia essa prática tendo em vista sua construção histórica e, mais que isso, reforçada por um projeto pedagógico carente de fundamentação teórica mais consistente e sem uma construção coletiva.

Percebeu-se como objetivo fundamental das professoras a transmissão de conteúdos e noções. O enfoque é muito mais no resultado, traduzido no acerto das respostas às questões feitas por elas, do que no processo que levou cada criança a responder desta ou daquela forma ou nem responder.

A relação entre linguagem e pensamento assim como o papel regulador da linguagem no comportamento do outro, cerne do pensamento vigotskiano e luriano estão longe de serem compreendidos de forma a alimentarem uma prática pedagógica reflexiva que busque potencializar o desenvolvimento neuropsicológico das crianças.

Isso se evidencia não só quando as crianças são de certa forma coibidas de se expressarem, via linguagem, em face de se adequarem a algum tipo de comportamento esperado, mas também quando as professoras não reconhecem a fala das crianças como possibilidade reguladora de suas ações, no sentido de modifica-las levando as crianças a compreender, a organizar e expressar o pensamento, a se engajar na atividade. Mais que isso, a ação das professoras, na maioria das vezes, se orientava via controle do comportamento pela repressão.

Assim, apesar de se reconhecer que, de certo modo, a prática pedagógica observada contribui para o desenvolvimento tanto do autocontrole quanto do controle inibitório das crianças, discute-se as formas empregadas, ou seja, a da coerção e da diretividade ou a do compartilhamento, planejamento, argumentação, reflexão. Mais que isso, problematiza-se, como as Funções Executivas, em toda sua complexidade e multidimensionalidade vão se configurando a partir dessas abordagens educacionais tão distintas.

Embora as pesquisas atuais no campo da Educação Infantil destaquem o brincar como atividade principal na educação da criança pequena, no estudo empírico foi possível identificar quão pouco a brincadeira de faz-de-conta é considerada como atividade crucial para o desenvolvimento da criança em suas várias dimensões, especialmente com papel relevante no autocontrole.

Isso é no mínimo preocupante, porque ao se falar em brincadeira não se está no campo das Neurociências mas no território educacional, onde as discussões sobre o tema além de não serem novidade, são bastante volumosas. Neste sentido, em que medida o conhecimento sobre o papel da brincadeira no desenvolvimento neuropsicológico da criança poderia levar os educadores a incorpora-la de forma consistente nos projetos pedagógicos e nas práticas deles decorrentes?

Concorda-se com Silva (2012) quando destaca que as respostas a temas referentes à educação não sejam dadas por médicos ou psicólogos, mas devem ser produzidas pela reflexão do educador.

Assim, quando se propõe a necessidade de diálogo entre Neurociências e Educação, não se pretende que os educadores passem a enxergar neurônios, sinapses, redes neurais, neuroplasticidade, epigênese ao invés de crianças, em salas de aula, mas que reconheçam que a sua ação, entre outros fatores, repercute na forma como esses processos vão ocorrer. E nesse sentido, a abordagem histórico-cultural confere fundamentação teórica para a compreensão da relação aprendizagem e desenvolvimento e do papel do professor como mediador tendo em vista a gênese social das funções mentais superiores.

É óbvio que tratar essas questões implica reconhecer os limites que se impõem para transformações nesse quadro. A formação inicial e continuada dos professores é um deles. Políticas públicas que invistam nessa formação de modo consistente teoricamente, contemplando as singularidades da infância em suas várias dimensões são fundamentais para a construção de uma prática pedagógica que as incorpore. Mais que isso, se faz necessário criar ambientes de reflexão da prática pedagógica seja na própria instituição onde ela se concretiza ou em outros espaços, como, por exemplo, as Universidades.

Ao se dar visibilidade muito mais às fragilidades do que aos acertos, buscou-se desvelar perspectivas da prática pedagógica que demandam reflexão e, é a partir disso que esta tese mais que responder perguntas se concretiza em problematiza-las.

Dessa forma, busca-se fornecer elementos que alimentem as possibilidades de refletir práticas pedagógicas, solidificadas em face de sua construção histórica, a partir de diálogos transdisciplinares e científicos, pois, retomando o pensamento vigotskiano, “a primeira exigência que fazemos a um professor é que ele seja um profissional cientificamente instruído” (VIGOTSKI, 2001, p.454).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou investigar o desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole, entendidos como uma dimensão das Funções Executivas, em crianças pequenas, a partir do olhar para a prática pedagógica.

Tal objetivo decorreu de um interesse mais amplo, no sentido de se identificar e propor possibilidades diálogos entre Educação e Neurociências, como forma de superação de reducionismos biológicos ou sociais, identificando-se a psicologia histórico-cultural e em especial a teoria da formação social da mente, proposta por Vigotski, como quadro teórico capaz de dar sustentação à pesquisa.

Para tanto, estruturou-se o estudo em duas partes, sendo a primeira de caráter teórico e a segunda um estudo empírico.

Na primeira parte, entendeu-se por necessário, recuperar os fundamentos do pensamento de Vigotski e Luria no que se refere à produção da consciência humana a partir do substrato biológico. Buscou-se, portanto, defender que Vigotski não exclui o cérebro do processo de desenvolvimento das funções mentais superiores, ainda que estas tenham origem cultural, mas o compreende como dialeticamente relacionado ao desenvolvimento do córtex encefálico.

Partindo desse mesmo pensamento, Luria propôs os processos mentais humanos como resultado de um sistema funcional complexo, onde vários grupos e estruturas operam em concerto. Tal paradigma tem orientado as investigações sobre o cérebro, ainda que não ancoradas na psicologia histórico-cultural, especialmente os estudos em Neuropsicologia. O trabalho de Luria, dessa forma, forneceu subsídios para a compreensão do funcionamento executivo que se pretendia discutir.

Embora se reconheça o enfrentamento de Vigotski na busca por explicar a consciência humana, tendo em vista as limitações tecnológicas da época de suas produções, reconheceu-se como necessário buscar uma referência contemporânea nas investigações sobre a constituição da consciência, e neste sentido, o pensamento de Damásio compôs o primeiro capítulo, reconhecendo-se afastamentos e tangências entre os autores. Com isso, pretendeu-se estabelecer uma base que fornecesse elementos para se compreender as Funções Executivas inseridas no processo de produção da consciência.

O segundo capítulo, contribuiu para ampliar o conhecimento sobre as

Funções Executivas, de forma a responder a umas das questões de pesquisa, reconhecendo-se o seu caráter multidimensional e complexo. Além, disso, buscou-se investigar o que os estudos neurocientíficos relatavam sobre desenvolvimento dessas funções na infância. Como se pode perceber, as referências sobre as Funções Executivas, em sua maioria, recebem aportes bastante distintos do quadro teórico da Psicologia Histórico-cultural; é um reflexo da situação atual das investigações sobre o tema, e portanto, se fazia necessário inseri-las no diálogo. A partir disso, decidiu-se por não tratá-las na sua integralidade aqui nesta tese, focando-se em uma dimensão delas, qual seja o controle inibitório e o autocontrole.

No terceiro capítulo, discutiu-se o desenvolvimento humano como resultado de uma complexa interação entre biologia e ambiente, destacando-se as contribuições de Vigotski para a compreensão do desenvolvimento infantil, e mais especificamente a gênese social das funções mentais superiores. A relação entre desenvolvimento e aprendizagem levando ao conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, o papel da linguagem na constituição do pensamento e no autocontrole, o conceito de atividade mediadora, entre outros abordados, configuraram-se como fundamentos teóricos para análise a ser realizada no estudo empírico. No entanto, ainda se percebia uma lacuna teórica entre as investigações sobre o desenvolvimento executivo e a Psicologia Histórico-cultural, identificando-se uma possibilidade e de aproximação a partir do trabalho de Bodrova e Leong, via *Tools*.

Assim, no quarto capítulo, apresentou-se o *Tools*, e algumas de suas propostas para a prática pedagógica que, segundo as autoras do programa, eram voltadas para o desenvolvimento das autorregulação/Funções Executivas. A análise mais detalhada da proposta identificou influências do behaviorismo e das Ciências Cognitivas no pensamento das autoras, levando, muitas vezes a alguns distanciamentos do pensamento de Vigotski e Luria, especialmente ao se equiparar autorregulação ao construto muito mais amplo e atual de Funções Executivas, e ao caráter predominantemente instrumental atribuído à linguagem e à mediação. Além disso, ao se verificar as estratégias e exemplos práticos relatados pelas autoras, percebeu-se uma compreensão de autorregulação como autocontrole.

Apesar disso, contudo, assumiu-se o programa como referência para compor a análise a partir do estudo empírico, tendo em vista sua proposta curricular contemplar fundamentos e estratégias elaborados com objetivo precípuo de desenvolver o autocontrole na criança pequena.

Desse modo, decidiu-se que o estudo empírico focaria na investigação das práticas pedagógicas com enfoque nas manifestações /evidências do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole em crianças entre 3 e 4 anos.

O sexto capítulo contemplou um estudo empírico, orientado pela abordagem qualitativa de caráter descritivo-participativo, adotando-se as proposições gerais da Psicologia Histórico-cultural como orientadoras das análises e, como técnicas de pesquisa, a videogravação, a observação participante e a análise documental. O estudo foi realizado em um CMEI na cidade de São José dos Pinhais e enfocou processos interativos professora-crianças e criança-criança no cotidiano da sala de aula.

O procedimento de construção dos dados empíricos envolveu a visualização do material videogravado, a elaboração da Ficha de Dados de Filmagem, vários retornos ao material filmado, seleção e transcrição dos episódios para análise, e leitura do documento sobre a sequência didática.

Embora o objetivo da tese fosse identificar possíveis indícios do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole nas crianças, em processos interativos professora-criança ou criança-criança, decorrentes das práticas pedagógica no cotidiano de sala de aula, buscando coerência com o quadro teórico da Psicologia histórico-cultural que fundamenta a pesquisa, percebeu-se que o olhar deveria ser ampliado para o contexto em que as práticas pedagógicas e as interações nela inseridas se davam.

Neste sentido, considerando-se que a prática não pode ser compreendida apartada daquilo que a fundamenta, partiu-se para a análise da sequência didática proposta pelo município como orientadora das práticas pedagógicas.

A análise desse documento expôs a fragilidade teórica da proposta, na medida em que o documento se restringe à apresentação de alguns conceitos, como por exemplo, de emoção, de linguagem, dos sentidos, a partir de interpretações/paráfrases isoladas de vários autores – Vigotski, Luria, Wallon, Piaget–, de modo a justificar as possibilidades e encaminhamentos metodológicos sugeridos. Tal fato está longe de contribuir para que os professores atribuam significado à proposta, discutindo-a, executando-a, refletindo sobre ela de forma a ressignificá-la.

Disso decorrem dois grandes problemas, a *rigidez estrutural* da proposta

na tentativa de se garantir seu cumprimento e a *difficuldade dos professores* em fazê-lo, levando-os a encaixar as atividades segundo as exigências burocráticas do documento ao invés de planejá-las a partir seus fundamentos.

Assim, ao se defender a prática pedagógica como um momento privilegiado de se buscar indícios do desenvolvimento neuropsicológico das crianças, de forma que esses achados possam contribuir para se refletir sobre a prática e construí-la, passou-se a questionar sobre como fazê-lo sem qualificar o texto pedagógico. Identificava-se assim um limite imposto pela construção histórica da Educação Infantil, já que ainda não há clareza quanto às concepções que a norteiam, assim como de seus fundamentos teóricos, por parte dos planejadores.

Em seguida, partiu-se para identificar como as propostas da sequência didática se traduzem na organização do *espaço, tempo e rotinas* do cotidiano das turmas. Verificou-se que o espaço é organizado com arranjos privilegiando mesas e cadeiras e, ainda que essas sejam adequadas ao tamanho das crianças, sugerem uma concepção de Educação Infantil como Ensino Fundamental simplificado. Além disso, percebeu-se uma estrutura rígida na organização temporal e das rotinas.

Observou-se, portanto, como essa disposição espacial favorece a relação verticalizada adulto-criança, o controle do comportamento e o diretivismo, sendo essencial para as atividades predominantemente desenvolvidas no decorrer do dia, quais sejam, recorte, colagem, pintura, dobradura, desenho, enfim, atividades individuais, onde a professora propõe, orienta, supervisiona. Evidenciou-se, portanto, o pouco espaço/tempo dedicado à brincadeira, atividade principal para o desenvolvimento neuropsicológico da criança, segundo Vigotski.

Esse tipo de organização pedagógica refletiu as contradições decorrentes de uma proposta pedagógica sem consistência teórica para demarcar as concepções de criança pequena e de desenvolvimento infantil e traduzi-las para o encaminhamento metodológico. Além do mais, de certa forma, evidenciou o significado de escola para as professoras, como local em que se ensina conteúdos, se disciplina, se privilegia mais o desempenho do que os processos.

A etapa seguinte consistiu na análise de três episódios com o intuito de se verificar a possibilidade de identificação de indícios do processo de desenvolvimento do autocontrole e do controle inibitório nas crianças, assim como da relação desse com as atividades propostas pelas professoras. Destaca-se que a análise se encaminhou no sentido de refletir e problematizar tendo em vista não se ter utilizado

nenhum indicador – testes padronizados- que pudesse concluir pela presença desses indícios.

Para tanto, a análise teve como princípio, aferir os processos interacionais e seus significados a partir de atividades planejadas e executadas pelas professoras como parte da rotina diária. O percurso metodológico foi no sentido de se investigar se/de que forma as propostas das professoras poderiam estar promovendo interações favorecedoras do desenvolvimento do autocontrole e do controle inibitório.

Para compor a análise, adotou-se como eixo norteador, a compreensão dos processos mentais como decorrentes de um sistema funcional complexo operando em concerto e as estratégias metodológicas propostas pelo Tools- uso de *mediadores, linguagem, atividade compartilhada e brincadeira* - buscando discutir a contribuição ou das práticas pedagógicas das professoras para o autocontrole e o controle inibitório via possíveis indícios de seu desenvolvimento.

A seleção dos episódios privilegiou atividades que envolvessem a linguagem - contação de história- e a brincadeira- tapete de cores e olhos vendados- de forma mais substancial do que a maioria das outras registradas.

A análise dos episódios selecionados evidenciou padrões de comportamento distintos entre as crianças, constituídos/constituintes por/das formas de interação e interlocução guiadas pelo professor.

O episódio 1, apontou para alguns aspectos dessas variações. Duas crianças se destacaram por se expressarem via linguagem. A primeira, interagindo o tempo todo durante a leitura, a outra, manifestando-se apenas quando demandada pela professora. A primeira apresentando impulsividade, falas em momentos considerados nem sempre adequados, pouca compreensão da história. A segunda, demonstrando indícios de autocontrole e ótima compreensão da história. O restante da turma, por sua vez, praticamente só interagiu como grupo, demonstrando enfado e pouco interesse ao passo que a narrativa avançava.

Para além da possível identificação de possíveis sinais do desenvolvimento do autocontrole, a análise do episódio permitiu que se destacasse alguns pontos que se entende como fundamentais para a compreensão do processo de desenvolvimento do autocontrole e do controle inibitório e sua gênese social.

- A diferença do padrão interacional entre professora-criança muito possivelmente reproduzindo experiências sociais anteriores –concepção de escola e

de aluno-, e a repercussão disso na motivação, interesse, vontade de se incluir na interação, nem sempre da forma esperada pela professora.

- O desenvolvimento da autocontrole se dando via a autoridade da professora frente a uma expectativa de comportamento fundamentada no “padrão escolar”, ao invés de se constituir pela orientação do interesse infantil para o objeto de estudo, a história narrada.

- O não reconhecimento da linguagem como manifestação da forma de pensar, da construção do pensamento, do desenvolvimento neuropsicológico, como oportunidade de compreender/visualizar esse em processo.

- A ineficácia das falas e “não falas” das crianças como reguladoras da ação da professora, apesar de sinalizarem para a compreensão equivocada da história, o desinteresse, as diferenças entre as crianças gerando demandas distintas por auxílio da professora.

Alguns desses aspectos também foram verificados nos outros episódios, especialmente em relação à reorientação da ação das professoras a partir das falas das crianças. Assim, a linguagem como instrumento psicológico capaz de reorientar as ações dos envolvidos na interação, transformando os processos interpsicológicos em intrapsicológicos e levando a novas formas de conduta, não proporcionou tal efeito, na medida em as falas das crianças, também reguladoras da ação do adulto, no caso as professoras, foram pouco ou nada consideradas.

Os episódios 2 e 3 destacaram atividades que foram pensadas pelas professoras como brincadeiras. No episódio 2, a proposta foi um jogo que as crianças desconheciam. No decorrer da atividade, observou-se que a maioria da turma necessitou de muita assistência da professora para cumprir suas etapas. Apesar disso, uma das crianças apresentou indícios bastante significativos do desenvolvimento do autocontrole e do controle inibitório. Pode-se perceber que a atenção focada no jogo durante todo o episódio, seja na fala e gestos da professora, na conduta dos colegas, na atribuição de significado às ações, contribuiu para o desempenho da criança. Tal fato contribui para se compreender as funções mentais superiores, e entre elas as Funções Executivas em suas multidimensões, como resultado de um funcionamento mental complexo, conforme propuseram Vigotski e Luria.

A partir disso, evidenciou-se a natureza social do autocontrole, tendo em vista que é de se destacar o papel da atividade mediadora da professora no

processo manifestado pela criança (Geraldo). Além disso, identificou-se o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal na prática pedagógica, visualizando-se o funcionamento emergente das crianças e suas necessidades de assistência.

A presumível inadequação da atividade –jogo- envolvendo várias etapas e regras com um objetivo- vencer-, para crianças na faixa etária da pesquisa, largamente discutida por Vigotski, pode ser um dos prováveis indicativos para a diferença tão acentuada entre a conduta das crianças, seja na necessidade de assistência por parte da professora seja no grande desinteresse pela atividade à medida que essa foi acontecendo.

O episódio 3, apesar de se caracterizar como uma brincadeira de faz-de-conta, não foi apresentado como tal para as crianças, além disso, não contou com o envolvimento delas no planejamento da atividade.

Contraditoriamente, a criança que, em geral, demonstrava mais comportamentos considerados não adequados pelas professoras, foi a que mais se envolveu na tarefa, demonstrando interesse e assumindo os papéis que lhes foram designados. Durante a brincadeira, a impulsividade, característica marcante de seu comportamento, não se evidenciou, levando-o a demonstrar habilidades em conduzir o outro – a colega, não parecendo ser um mero receptor das instruções da professora. Além disso, foi capaz de controlar o próprio comportamento e fez uso da memória como estratégia para resolver uma possível situação problemática. Seu desempenho, portanto, foi bastante distinto daquele nas atividades em sala de aula, como recorte, pintura, colagem, entre outras.

Essa aparente contradição, confirma a ideia de Vigotski sobre o desenvolvimento humano, concebendo-o em toda sua complexidade, envolvendo avanços, retrocessos, desproporção entre o desenvolvimento das várias funções e decorrente do entrelaçamento entre fatores externos e internos atuando dialeticamente.

Essa complexidade envolve a relação entre as funções mentais, áreas cerebrais envolvidas e fatores externos. Neste sentido, a impulsividade, presente quando o controle inibitório não está bem desenvolvido, relaciona-se à atuação do córtex orbito frontal ativado por fatores motivacionais e emocionais, fato que pode explicar o comportamento tão distinto da criança (Toni). Mostrando-se extremamente motivado, dava indícios de ter compreendido a proposta como um faz-de-conta e portanto, seguiu as regras que a brincadeira lhe impunha exigindo a manifestação

de habilidades que poderiam indicar o processo de desenvolvimento do controle inibitório e sua relação com interesse e motivação.

Assim, entende-se que os três episódios forneceram possíveis indícios do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole, ainda que de formas distintas, indicando estratégias e práticas pedagógicas mais adequadas com vistas a levar ao desenvolvimento dessas funções pela via da motivação, do interesse, da atividade compartilhada, da adequação das atividades à faixa etária das crianças, do incentivo à expressão via linguagem ao invés da via da reprimenda, da contenção física, da punição, levando ao questionamento de como esse tipo de análise pode contribuir para a Educação e as práticas nela concebidas e desenvolvidas.

O *Tools* contribuiu para a análise, na medida em que serviu como referência para se discutir as estratégias pedagógicas utilizadas pelas professoras, visibilizadas pelo estudo empírico, relacionando-as com as possíveis contribuições da prática pedagógica para o desenvolvimento do autocontrole e do controle inibitório. No entanto, questiona-se em que medida o programa também tem um caráter estruturado e prescritivo. Teria sido a mais adequada referência considerando-se a abordagem histórico-cultural? O fato de buscar-se a aproximação entre áreas/teorias/ epistemológicas tão distintas não levaria ao ônus de se ter que fazer aproximações menos ortodoxas?

Embora se tenha identificado o comprometimento das professoras com o desenvolvimento das crianças, o quadro desenhado a partir dessas discussões revelou uma prática pedagógica na educação infantil impregnada de “escola”. Isso se concretiza em atividades mediadoras adequadas e coerentes tanto com a concepção de educação infantil quanto com a de professor que permeiam essa prática, construída historicamente, e reforçada por um projeto pedagógico carente de fundamentação teórica mais consistente e sem uma construção coletiva.

Identificou-se, portanto, um fazer pedagógico privilegiando a transmissão de noções e conteúdos. Decorrendo daí um enfoque muito mais no resultado do que no processo que levou cada criança a responder desta ou daquela forma ou nem responder. Reconheceu-se, logo, problemas cruciais do campo educacional a serem revisitados, refletidos, reformulados.

Identificados esse limites, questionou-se em que sentido o diálogo entre Educação e Neurociências contribuiria para supera-los, indicando possibilidades para a revisão de concepções na Educação Infantil e de suas práticas.

Concordando com Silva (2012), entende-se que essa aproximação não se dá via especialização do professor em neurotransmissores e sinapses mas em olhar para as neurociências com os “pés fincados na educação”. Isto é, a ideia não consiste em “confirmar práticas por meio de definições conceituais da neurociência, mas propiciar uma apropriação de conceitos desta em confronto com a experiência educacional de cada um” (SILVA, 2012, p.243 e 245).

A apropriação desses conceitos demanda, conforme defendia Vigotski (2001), um profissional cientificamente instruído, e esse é um ponto fundamental defendido nesta tese, quando aponta as lacunas na formação dos educadores. No entanto, reconhece-se e defende-se que isso por si só não é suficiente.

A construção de uma prática pedagógica que incorpore conhecimento neurocientífico exige mais que uma postura receptiva do educador frente a respostas prescritivas para questões próprias da educação. Pelo contrário, exige uma postura reflexiva que lhe permita, conhecer e discutir o que contribui para a compreensão da complexidade humana, em todas as suas dimensões e sua relação com a capacidade de aprender e ensinar.

Neste sentido, nessa tese, defendeu-se a Psicologia histórico-cultural como fundamentação teórica que ao propor a origem cultural das funções mentais superiores, o faz, a partir do reconhecimento do cérebro como substrato material da consciência humana e, portanto, o traz para o diálogo educacional, demandando conhecimento sobre o seu funcionamento para que se compreenda o desenvolvimento neuropsicológico infantil.

Buscando traduzir essa fundamentação teórica para a prática pedagógica, apresentou-se e discutiu-se aspectos do *Tools* destacando e defendendo as estratégias propostas no projeto como possibilidades para o trabalho dos professores/profissionais da educação com a criança pequena, focado no desenvolvimento do autocontrole.

E, por fim, ao se discutir os dados do estudo empírico, com foco na identificação de indícios do desenvolvimento do controle inibitório e do autocontrole nas crianças e nas possíveis contribuições da prática pedagógica para esse, pretendeu-se desvelar o contexto em essa se insere, as concepções que a perpassam e sinalizar para as contribuições que análises da própria prática podem trazer para a constituição da postura reflexiva dos educadores, levando-os discuti-la a partir de fundamentos teóricos e construir novas possibilidades a partir disso.

Acredita-se que, apesar dos limites da concretude material do contexto educacional presente, as discussões aqui realizadas possam instigar os profissionais a encontrar caminhos para essa construção. Afinal, o caminho só se faz ao caminhar.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, V.; JACOBS, R.; ABDERSON, P.J. **Executive functions and the frontal lobes: a lifespan perspective**. New York: Taylor and Francis, 2008.

ARIAS, A. V.; GONÇALVES, V.M.G.; CAMPOS, D. *et al.* Desenvolvimento das habilidades motoras finas no primeiro ano de vida. **Revista Neurociência**, São Paulo, p.544-554, 2010.

BADDELEY, A. Memória de trabalho. *In*: BADDELEY, A.; EYSENCK, M. W.; ANDERSON, M. C. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2011, p. 54-82.

BARNETT, W.S.; KWANGHEE J.; YAROSZ, D.J. *et al.* Educational effects of the Tools of the mind curriculum: a randomized trial. **Early Childhood Research Quarterly**. Virginia, USA, v.23, n.3, p.299-313, 2008.

BARROS, P. M.; HAZIN, I. Avaliação das Funções Executivas na infância: revisão dos conceitos e instrumentos. *In*: **Psicologia em pesquisa**. Juiz de Fora, v.7, n.1, p.13-22, jan./jun. 2013.

BASSAN, L. H. **Teoria da Formação das ações mentais por etapas, de P.Galperin, e o processo de humanização**. 2012. 113 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2012.

BAU, C. H. Genética da aprendizagem. *In*: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. **Transtornos de aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.59-64.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. Porto Alegre: Artmed, 2008

BELINI, A.E.G; FERNANDES, F.D.M. Desenvolvimento do olhar e do contato ocular em lactentes de zero a quatro meses. **Revista Brasileira Saúde Materno Infantil**, Recife, v.10, n.1, p.85-93, jan./mar. 2010.

BENARÓS, S.; LIPINA, S. J.; SEGRETIN, M. S. *et al.* Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes interactivos. **Revista de Neurologia**, Barcelona, v.50, n.3, p.179-186, fev.2010.

BLAIR, C.; RAVER, C.C. Closing the achievement gap through modification of neurocognitive and neuroendocrine function: results from a cluster-randomized controlled trial of an innovative approach to the education of children in kindergarten. *In*: **Plos One**, San Francisco, v.9, n.11, p.1-13, nov.2014. Disponível em: http://www.devcogneuro.com/Publications/Blair_&_Raver_2014.pdf. Acesso em: 10.11.2015.

BODROVA, E.; LEONG, D. J. **Tools of the mind**: a case study of implementing the vygotskiana approach in american early childhood and primary classrooms. International Bureau of Education, Switzerland, 2001.

BODROVA, E.; LEONG, D. J. **Tools of the mind**: the Vygotskian approach to early childhood education. New Jersey, USA: Pearson Education, 2007.

BODROVA, E.; LEONG, D. J.; AKHUTINA, T. V. When everything new is well-forgotten old: Vygotsky/Luria insights in the development of Executive Functions. **New Directions for child and adolescent development**. New Haven, USA, v.2011, n.133, p.11-28, fall 2011.

BODROVA, E.; GERMEROTH, C.; LEONG, D. J. Play and self regulation: lessons from Vygotsky. **American Journal of Play**. Rochester, NY, v.6, n.1, p. 111-123, fall 2013.

BOLFER, C.P.M. **Avaliação neuropsicológica das funções executivas e da atenção em crianças com Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH)**. 2009. 123f. Dissertação (Mestrado em Ciência). Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BORNSTEIN, M. H. Sensitive periods in development: structural characteristics and casual interpretations. **Psychological Bulletin**, v.105, n.2, p.179-197, mar.1989.

BROFENBRENNER, U. **A ecologia do desenvolvimento humano**: experimentos naturais e planejados. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BRUER, J. T. Education and the brain: a bridge too far. **Educational Researcher**, Washington, v.26, n.8, p.4-16, nov.1997.

CANDAL ROCHA, E. A. **Infância e Pedagogia**: dimensões de uma intrincada relação. Disponível em: < <http://www.ced.ufsc.br/~nee0a6/infancia.doc>>. Acesso em 10.11.2008.

CAREW, T. J.; MAGSAMEN, S. H. Neuroscience and Education: an ideal partnership for producing evidence-based solutions to guide 21st century learning. **Neuron**. Cambridge, v.67, n.5, p.685-688, sept.2010.

CARLSON, S. M.; MOSES, L. J.; CLAXTON, L. J. Individual differences in executive functioning and theory of mind: an investigation of inhibitory control and planning ability. **Journal Experimental Child Psychology**, Flórida, v.87, p.299-319, apr.2004.

CARLSON, S. M.; WANG, T. Inhibitory control and emotion regulation in preschool childre. **Cognitive Development**, USA, v.22, p.489-510, 2007.

CENTER ON THE DEVELOPING CHILD AT HARVARD UNIVERSITY. (2012). **The Science of Neglect: the persistent absence of responsive care disrupts the developing brain**: Working Paper 12. Disponível em: <http://www.developingchild.harvard.edu> Acesso em: 19 fev. 2013.

CHANGEUX, J.P. A Biologia sob a consciência. Entrevista. **Pesquisa Fapesp**. São Paulo. v.186, ago. 2011, p.10-17.

CHELLI, D.; CHANOUIFI, B. Fetal audition: myth or reality. **Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction**, Paris, v.37, n.6, p. 554-558, oct.2008.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Cortez, 1995.

COCH, D.; ANSARI, D. Thinking about mechanisms is crucial to connecting neuroscience and education. **Cortex**. v. 45, p.546-547, apr. 2009.

COSENZA, R. M.; FUENTES, D.; MALLOY-DINIZ, L. A evolução das ideias sobre a relação entre cérebro, comportamento e cognição. *In*: FUENTES, D.; MALLOY-DINIZ, L.F.; CAMARGO, C.H. P. *et al.* **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008, p.15-19.

COUTLEE, C. G.; HUETTEL S. A. The functional neuroanatomy of decision making: pré-frontal control of thought and action. **Brain Research**, v. 1428, jan. 2012, p.3-12.

CYPEL, S. O papel das funções executivas nos transtornos de aprendizagem. *In*: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L; RIESGO, R. S. **Transtornos de aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.375-387.

DAMASCENO, B. Desenvolvimento das funções corticais superiores. *In*: MOURA-RIBEIRO, M. V.; GONÇALVES, V. M. G. **Neurologia do desenvolvimento da criança**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010, p.393-411.

DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DAMÁSIO, A. R. **O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DAMÁSIO, A. R. **Em busca de Espinosa: prazer e dor nas ciências dos sentimentos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

DAMÁSIO, António R. **E o cérebro criou o homem**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

DEL Rio, P. Entrevista com Pablo del Rio Pereda sobre Vygotski: sua obra e sua atualidade. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escola e Educacional**. São Paulo, v.14, n.1, p. 161-169, jan./jun.2010.

DEVONSHIRE, I. M.; DOMMETT, E. J. Neuroscience: viable application in Education? **Neuroscientist**. v.16, n.4, p.349-356, ago.2010.

DIAMENT, A. Encefalopatias Crônicas da Infância (Paralisia Cerebral). *In*: DIAMENT; CYPEL, S. **Neurologia infantil**. 4.ed..São Paulo: Atheneu, 2005. p 901-918.

DIAMOND, A.; BARNETT, W.S.; THOMAS, J, *et al.* Preschool program improves cognitive control. **Science**. v.318, n.5855, p.1387-1388, nov.2007.

DIAS, N. M; MENEZES, A.; SEABRA, A. G. Age differences in Executive Functions within a sample of brazilian children and adolescents. **The Spanish Journal of Psychology**, Madrid, v.16, n.1, p.1-14, jun.2013.

DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology makes sense except in the light of evolution. **The American Biology Teacher**, Berkeley, v.35, p.125-129, 1973. Disponível em: <http://www.pbs.org> Acesso em 30.10.2013.

FACCHINI, L. *Brainpower*: a compreensão neuropsicológica do potencial da mente de um bebê. **Educação**, Porto Alegre, v. XXIV, n.45, p.93-106, nov. 2001.

FAGIOLINI, M.; JENSEN C. L.; CHAMPAGNE, F. A. Epigenetic influences on brain development and plasticity. **Current Opinion in Neurobiology**, v.19, p. 1-6, apr.2009.

FANTAPPIÉ, M. Epigenética e memória celular. *In*: **Revista Carbono**, Rio de Janeiro, v.3, inverno 2013.

FINGER, S. **Minds behind the brain**: a history of the pioneers and their discoveries. Nova York: Oxford University Press, 2005.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FORMIGA, C. K.M.R.; TUDELLA, E.; MEDEIROS, J.L.A. Plasticidade cerebral-bases para habilitação neurossensório-motora de bebês de risco. **Infanto- Revista de Neuropsiquiatria da infância e adolescência**. v.10, n.3, p.114-126, s/m, 2002.

FREITAS, M. T. A. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.116, p.21-29, jul. 2012.

FRIEDRICH, J. **Lev Vigotski: mediação, aprendizagem e desenvolvimento**: uma leitura filosófica e epistemológica. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2012.

GEAKE, J.; COOPER, P. Cognitive Neuroscience: implications for education? **Westminster Studies in Education**. v. 26, n. 1, p.7-20, jun.2003.

GONZALEZ-GONZALEZ N.L.; SUAREZ M.N. ; PEREZ B. *et al.* Persistence of fetal memory into neonatal life. **Acta Obstreticia at Gynecologica Scandinavica**, Suécia, v. 85, n. 10, p.1160 - 1164 , out. 2006.

GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa qualitativa em Psicologia**: caminhos e desafios. São Paulo: PioneiraThomson Learning, 2002.

GOSWAMI, U. Neuroscience and education: from research to practice? **Nature Reviews Neuroscience**, Londres, abr. 2006. Disponível em: <http://www.nature.com/nrn/journal/v7/n5/pdf/nrn1907.pdf> . Acesso em 30.09.2013.

GRENNWOOD, R. Where are the educators? What is our role in the debate? **Cortex**. v.45, p.552-554, abr.2009.

HAMDAN, A. C.; PEREIRA, A. P. A. Avaliação Neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas. **Psicologia: Reflexão e crítica**, Porto Alegre, v.22, n.3, p. 386-393, abr.2009.

HANNON, P. Developmental neuroscience: implications for early childhood intervention and education. **Current Pediatrics**. v.13, n.1, p.58-63, fev.2003.

HERCULANO-HOUZEL, S. Uma breve história da relação entre cérebro e mente. *In*: LENT, R. (Coord.). **Neurociência da mente e do comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, p.1-17.

HERCULANO-HOUZEL, S. A Frenologia e o nascimento da Neurociência experimental. *In*: LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociências**. São Paulo: Editora Atheneu, 2010, p.26-27.

HOWARD-JONES, P. An invaluable foundation for better bridges. **Developmental Science**. v.8, n.6, 469-471, nov.2005.

IMHOLZ, S.; PETROSINO, A. Teacher observations on the implementation of the Tool of the mind curriculum in the classroom: analysis of interviews conducted over a one-year period. *In*: **Creative Education**. v.3, n.2, p.185-192, abr.2012.

IZQUIERDO, I. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 5.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008, p.141.

JOHNSON, M. H. Sensitive periods in functional brain development: problems and prospects. **Developmental Psychobiology**, v.46, n.3, p.287-292, abr.2005.

KANDEL, E. R. **Em busca da memória: o nascimento de uma nova ciência da mente**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

KARPOV, Y. V. **Vygotsky for educators**. New York, NY: Cambridge University press, 2014.

KISILEVSKY, B.S. & HAINS, S.M.J. Exploring the relationship between fetal heart rate and cognition. **Infant and Child Development**, v.19, n.1, p.60–75, jan./fev.2010.

KNUDSEN, E. Sensitive periods in the development of the brain and behavior. **Journal of Cognitive Neuroscience**. V.16, n.8, p.1412-1425, out.2004.

KRAMER, S. **A política do pré-escolar no Brasil: a arte do disfarce**. 5ª Ed. São Paulo:Cortez, 1992.

KRAMER, S. As crianças de 0 a 6 anos nas políticas educacionais no Brasil: Educação infantil e/é fundamental. **Educação & Sociedade**. Campinas, v.27, n.96-Especial, p.797-818, out.2006.

KUHLMANN JR. M. Histórias da educação infantil brasileira. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n.14, mai./jun./jul./ago. 2000.

LAN, X.; LEGARE, C. H.; PONITZ, C. C. et al. Investigating the links between the subcomponents of executive function and academic achievement: A cross-cultural analysis of chinese and american preschoolers. **Journal of experimental child Psychology**. Florida, v.108, p.677-692, mar.2011.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios**: conceitos fundamentais de neurociências. São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

LENT, R. Neuroplasticidade. *In*: LENT, R. (Coord.). **Neurociência da mente e do comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p.111-132.

LURIA, A.R. **Fundamentos da Neuropsicologia**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1981.

LURIA, A.R. **Pensamento e Linguagem**: as últimas conferências de Luria. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

LURIA, A.R. **Curso de Psicologia geral**. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1991.

LURIA, A.R. O cérebro humano e a atividade consciente. *In*: VIGOTSKII, Lev S.; LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2012, p.191-224.

MAGIOLINO, L. L. S. As emoções humanas nas experiências vividas: transformação e significação nas relações (est) éticas. *In*: SMOLKA, A. L. B. ; NOGUEIRA, A. L. H. (org.). **Emoção, memória, imaginação**: a constituição do desenvolvimento humano na história e na cultura. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2011, p. 35-56.

MALLOY-DINIZ, L.F.; SEDO, M.; FUENTES, D.; *et al* . Neuropsicologia das Funções Executivas. *In*: FUENTES, Daniel *et al*. **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008, p.187-206.

MALLOY-DINIZ, L.F.; CARDOSO-MARTINS, C.; CARNEIRO, K.C.. Funções Executivas em crianças fenilcetonúricas: variações em relação ao nível de fenilalanina. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**. São Paulo, v.62, n.2B, p.473-479, jun.2004.

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. *In*: MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 14 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MOURÃO JR C. A.; MELO, L. B. R. Integração de três conceitos: função executiva, memória de trabalho e aprendizado. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. Brasília, v.27, n.3, p.309-314, jul./set. 2011.

MORIGUCHI, Y.; EVANS, A.D.; HIRAKI, K. *et al.* Cultural differences in the development of cognitive shifting: East-West comparison. *In: Journal of Experimental Child Psychology*, v.11, n.2, p.156-163, fev.2012.

NUÑEZ, I. B. ; PACHECO, G. O. Formação de conceitos segundo a teoria de assimilação de Galperin. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n.105, p.92-109, nov.1998.

OLIVEIRA, Z.; MELO, A.M.; VITÓRIA, T. *et al.* **Creches: crianças, faz de conta & Cia**. 11ª Ed. Petrópolis. RJ: VOZES, 2002.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J.; KISHIMOTO, T.M.; PINAZZA, M.A. (orgs).**Pedagogia(s) da infância**: dialogando com o passado construindo o futuro. Porto Alegre: Artmed, 2007.

OLIVEIRA, R. M. O conceito de executivo central e suas origens. **Psicologia: teoria e pesquisa**, Brasília, v.23, n.4, p.399-406, out./dez.2007.

OLIVEIRA, Z. M. R. **Educação Infantil**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.

OLIVEIRA-SOUZA, R.; MOLL, J.; IGNÁCIO, F. A.; TOVAR-MOLL, F. Cognição e funções executivas. *In: LENT, R. (Coord.). Neurociência da mente e do comportamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p.287-302.

OHLWEILER, L. Fisiologia e neuroquímica da aprendizagem. *In: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. Transtornos de aprendizagem*: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.43-64.

PADILHA, A. M. L. **Práticas pedagógicas na educação especial**: a capacidade de significar o mundo e as inserção cultural do deficiente mental. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

PÁDUA, E.M.M. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. 6.ed. Campinas: Papirus, 2000.

PAPALIA, D.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento humano**.8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PENHUNE, V. B. Sensitive periods in human development: evidence from musical training. **Cortex**, v.47, n.9, 1126-1137, out.2011.

PINO, A. S. O social e o cultural na obra de Vigotski. **Educação & Sociedade**. v.21, n.71, p.45-78, jul.2000.

PINO, A. Ensinar-aprender em situação escolar: perspectiva histórico-cultural. **Contrapontos**, Itajaí, v.4, n.3, p.439-460, set./dez. 2004.

PINO, A. Natureza e cultura: as funções naturais na constituição cultural do homem. *In*: SMOLKA, A. L. B.; NOGUEIRA, A. L. H. **Estudos na perspectiva de Vigotski: gênese e emergência das funções psicológicas**. Campinas: Mercado de Letras, 2013, p. 71-98.

PICKERING, S. J.; HOWARD-JONES, P. Educators' views on the role of Neuroscience in Education: findings from a study of UK and international perspectives. **Mind, Brain, and Education**, v.1, n.3, p.109-113, set.2007.

PUREZA, J. R.; GONÇALVES, H.A.; BRANCO, L. et al. Executive functions in late childhood: age differences among groups. **Psychology & Neuroscience**. Rio de Janeiro, v.6, n.1, p.79-88, 2013.

RAKIC, P. Specification of cerebral cortical áreas. **Science**, v.241, n.4862, p.170-176, jul.1988.

RATNER, C. **A psicologia sócio-histórica de Vygotsky: aplicações contemporâneas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

RAVER, C. Cybele; JONES, Stephanie M.; LI-GRINING, Christine *et al.* CSRP's Impact on low-income preschoolers' preacademic skills: self-regulation as a mediating mechanism. **Child development**, v.82, n.1. p.362-378, jan./fev. 2011.

REBOLLO, M.A.; MONTIEL, S. Atención y funciones ejecutivas. **Revista de Neurología**. Barcelona. v.42, n. extra 2, p.3-7, fev. 2006.

REGO, T. C.; BRAGA, E. S. Dos desafios para a psicologia histórico-cultural à reflexão sobre a pesquisa nas ciências humanas: entrevista com Pablo del Rio. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.39, n.2, p.509-540, abr./jun.2013.

RHOADES, B. L.; GREENBERG, M. T.; DOMITROVICH, C. E. The contribution of inhibitory control to preschoolers social-emotional competence. **Journal of applied Developmental Psychology**. v.30, n.3, p.310-320, mai.2009.

RIESGO, R. Anatomia da aprendizagem. *In*: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. **Transtornos de aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.21-42.

RIMM-KAUFMAN, S. E.; CURBY, T. W.; GRIMM, K. J. *et al.* The contribution of children's self-regulation and classroom quality to children's adaptive behaviors in kindergarten classroom. **Developmental Psychology**, v.45, n.4, p.958-972, 2009.

ROBILOTTA, C. C. A tomografia por emissão de pósitrons: uma nova modalidade na medicina nuclear brasileira. **Revista Panamericana de Salud Pública**. Washington, v.20, n.2/3, p.134-142, ago./set.2006.

ROCHA, M.S.P.M.L. Práticas pedagógicas e a constituição social da memória: proposições, tensões e contradições. *In: SMOLKA, A.L. e NOGUEIRA, A.L.H. (Org.) Estudos na perspectiva de Vigotski: gênese e emergência das funções psicológicas.* Campinas, SP: Mercado das Letras, 2013, p.99-124.

RUEDA, M. R.; POSNER, M. I.; ROTHBART, M. K. The development of executive attention: contributions to the emergence of self-regulation. **Developmental Neuropsychology**, v.28, n.2, p.573-594, mai.-ago.2005.

RUSHTON, S. Neuroscience, early childhood education and play: we are doing it right. **Early Childhood Education Journal**. v.39, n.2, p.89-94, jun.2011.

SANTOS, F. H. Funções Executivas. *In: ANDRADE, V. M; SANTOS, F. H.; BUENO, O. F.A. Neuropsicologia Hoje.* São Paulo: Artes Médicas, 2004. p. 125-133.

SANTOS, F. H S.; MELLO, C. B. M. Memória operacional e estratégias de memória na infância. *In: In: ANDRADE, Vivian M; SANTOS, Flávia H.; BUENO, Orlando F.A. Neuropsicologia Hoje.* São Paulo: Artes Médicas, 2004. p. 225-247.

SASTRE-RIBA, S.; FONSECA-PEDRERO, E.; POCH-OLIVÉ, M. L. Early development of executive functions: a differential study. *In: Anales de Psicología.* Murcia, v.31, n.2, p.607-614, mai.2015.

SHAUL, S.; SCHWARTZ, M. The role of the executive functions in school readiness among preschool-age children. *In: Reading Writing*, v.27, n.4, p. 749-768, apr.2014

SILVA, C. L. **Concepção histórico-cultural do cérebro na obra de Vigotski. 2012.** 274 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, SP. 2012.

SMOLKA, A. L. B. A concepção de linguagem como instrumento: um questionamento sobre práticas discursivas e educação formal. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 2, Aug. 1995. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1995000200003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 jan. 2014.

SMOLKA, A. L. B. A atividade criadora do homem: a trama e o drama. *In: VIGOTSKI, Lev S. Imaginação e criação na infância.* São Paulo: Ática, 2009, p.7-10.

SOPRANO, A.M. Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. **Revista de Neurología**, Barcelona, v.37, n.1, p.44-50, jul.2003.

STUSS, D. T. Science mirroring reality: on improbable journey into the functions of the frontal lobes. **Archives of clinical Neuropsychology**, v.28, n.1, p.1-8, fev.2013.

SUCHODOLETZ, A. von; TROMMSDORFF, G.; HEIKAMP, T. *et al.* Transition to school: the role of kindergarten children's behavior regulation. **Learning and individual differences**, v.19, p.561-566, jul. 2009.

TIRAPUZ-USTÁRROZ, J.; MUÑOZ-CÉPEDES, J.M.; PELEGRÍN-VALERO, C. Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. **Revista Neurología**. Barcelona, v.34, n.7, p.673-685, abr.2002.

TOMMERDAHL, J. A model for bridging the gap between neuroscience and education. **Oxford Review of Education**, v.36, n.1, p.97-109, fev.2010.

VALENTE, M. Mielinização do sistema nervoso. *In*: MOURA-RIBEIRO, M. V.; GONÇALVES, V. M. G. **Neurologia do desenvolvimento da criança**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010, p. 113-134.

VIGOTSKI, L.S. **Psicologia pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003a.

VIGOTSKI, L.S. **Pensamento e linguagem**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003b.

VIGOTSKI, L.S. **Teoria e método em psicologia**. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VIGOTSKI, Lev S. **Imaginação e criação na infância**. São Paulo: Ática, 2009.

VYGOTSKI, L.S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. *In*: **Obras escogidas III**. Madrid: Machado Grupo de Distribución, 1931/2012a.

VYGOTSKI, L.S. Problemas de la Psicología Infantil. *In*: **Obras escogidas IV**. Madrid: Machado Grupo de Distribución, 1933/2012b.

VYGOTSKI, L.S. Problemas teóricos y metodológicos de la Psicología. *In*: **Obras escogidas I**. Madrid: Machado Grupo de Distribución, 1930/ 2013.

VYGOTSKY, L.S.; LURIA, A.R. **Estudos sobre a história do comportamento: o macaco, o primitivo e a criança**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

WALON, H. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WERTSCH, J.V. A voz da racionalidade em uma abordagem sociocultural da mente. *In*: MOLL, L.C. **Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p.107-121.

WIEBE, S. A.; SHEFFIELD, T.; NELSON, J. M. *et al*. The structure of executive function in 3-year-old children. **Journal Experimental Child Psychology**. v.108, n.3, 436-452, mar. 2011.

WILLOUGHBY, M. T.; KUPERSMIDT, J.; VOEGLER-LEE, M. Is preschool executive function causally related to academic achievement? **Child Neuropsychology**, v.18, n.1, p.79-91, jan. 2012.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto	Memória na infância: uma análise microgenética no contexto da educação infantil (Provisório)
Local da Pesquisa	CMEI Recanto de Gente Miúda
Pesquisadora	Sandra Regina Dias da Costa
Telefone	(41) 9191-9826
E-mail	sanprofbio@gmail.com

Informação ao responsável pela criança:

Prezado(a) Senhor(a),

Sou pedagoga, mestre em educação e professora na Universidade Federal do Paraná-UFPR, e estou realizando uma etapa de minha pesquisa do curso de Doutorado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP no CMEI Recanto de Gente Miúda. O propósito deste documento é prestar ao Sr./Sra. informações sobre o trabalho e registrar sua permissão para a participação do seu/sua filho/filha (ou criança sob sua guarda) na pesquisa.

Propósito do estudo

A pesquisa consiste em investigar como se dá o desenvolvimento da memória em crianças de 3 a 4 anos. Para isso serão feitas observações das mesmas nas várias situações vivenciadas no espaço escolar: realização de atividades, brincadeiras, ensaios para datas comemorativas, momentos de alimentação.

O objetivo é acompanhar as práticas sociais e pedagógicas e, a partir delas, aprofundar o conhecimento no que se refere ao desenvolvimento infantil, especialmente em relação à memória, identificando de que forma a educação infantil contribui para que o potencial da criança se desenvolva mais plenamente possível. Assim, será necessário observar todas as formas de interação (professora X educadora X crianças) que se estabelecem no cotidiano da turma em que a criança faz parte. A pesquisa busca produzir conhecimento que possa contribuir com a formação de professores e educadores da educação infantil. Para melhor analisar e compreender minuciosamente cada situação, será necessário videografar e fotografar atividades que serão observadas no decorrer da pesquisa.

A sua participação consiste em autorizar que esses momentos de observação na turma de seu/sua filho/filha (ou criança sob sua guarda) sejam videografados e/ou fotografados assim como as atividades por eles produzidas, e responder a algumas perguntas que lhes serão encaminhadas brevemente.

Não haverá nenhum custo ao Sr./a Sra. ou seu/sua filho/filha (ou criança sob sua guarda) relacionados aos procedimentos previstos na pesquisa. A participação de seu/sua filho/filha (ou criança sob sua guarda) é voluntária, portanto o Sr./ a Sra. não será pago pela participação nesta

pesquisa. O Sr./a Sra. poderá retirar seu consentimento à participação de seu/sua filho/filha (ou criança sob sua guarda) na pesquisa a qualquer momento e por qualquer motivo, sem sofrer penalização ou prejuízo por isto. Entende-se que esta pesquisa não oferece riscos ao seu/sua filho/filha (ou criança sob sua guarda) uma vez que ele/ela estará na instituição que frequenta e seguindo sua rotina diária normal.

Permissão para revisão, confidencialidade e acesso aos registros

A pesquisadora responsável pela pesquisa manterá em sigilo as informações coletadas sobre seu/sua filho/filha (ou criança sob sua guarda). Todos os dados coletados serão utilizados para fins científicos. A identidade da criança não será revelada em quaisquer circunstâncias. No relatório da pesquisa, o nome da criança será substituído por um nome fictício. O Sr./a Sra.terão direito de acesso aos dados coletados sobre seu/sua filho/filha (ou criança sob sua guarda).

Contato para perguntas

Caso o Sr./a Sra. tenha dúvidas e perguntas referentes ao estudo poderá contatar a pesquisadora Sandra Regina Dias da Costa pelo telefone e e-mail disponibilizados.

Declaração de consentimento do responsável

Nome da criança: _____

Data de nascimento: _____ Turma: _____

Responsável: _____

Endereço: _____

Telefone de contato: _____

Em vista dos esclarecimentos prestados, manifesto minha autorização e concordância na participação de meu/minha filho/filha (ou criança sob minha guarda) na pesquisa.

Por ser verdade, firmo o presente termo.

Responsável pelo participante voluntário

Sandra Regina Dias da Costa
(pesquisadora)

Curitiba, de _____ de 2012

APÊNDICE B

FICHA DE DADOS DE FILMAGEM**Data:****Turma:****Professora:****Tempo total:**

DATA	CONTEXTO	COMENTÁRIOS

ANEXO A

Sequencia Didática

<u>Emoção</u>	<ul style="list-style-type: none">• Sensações• Intimidades• Interacionalidades• Simbologia• Definições das emoções
<u>Cinco Sentidos</u>	Tato: <ul style="list-style-type: none">• Sensações térmicas• Sensações táteis (primárias)• Texturas• Nervuras
	Visão: <ul style="list-style-type: none">• Descobrir detalhes• Cores e suas variações• Comparações• Diferenças e semelhanças
	Gustação: <ul style="list-style-type: none">• Doce• Azedo• Amargo• Salgado• Sem gosto• Ardido
	Olfato: <ul style="list-style-type: none">• Aromas diversos• Aromas conhecidos• Aromas produzidos no CMEI• Aromas naturais
	Audição: <ul style="list-style-type: none">• Freqüência de sons• Produção de sons• Duração dos sons (curto e longo) Stocatto• Percepção auditiva
<u>Formas</u>	<ul style="list-style-type: none">• Linhas• Formas básicas, triângulo, retângulo, quadrado, Círculo.• Desenho• Cor: é o complemento da cor• Textura: é o complemento da forma
<u>Lincar Conteúdos</u>	<ul style="list-style-type: none">• Identidade e autonomia• Linguagem oral e escrita• Raciocínio Lógico Matemático• Música• Movimento• Artes Visuais• Natureza e Sociedade

Linguagens

Linguagem sinestésica:

- Movimentos expressivos voluntários
- Demonstração de imagens com vários tipos de dança
- Promover movimentos expressivos com objetos coloridos
- Experimentação dos movimentos em diferentes Lugares
- Exploração do toque para o despertar da consciência corporal

Teatro:

- Fantoques
- Máscaras
- Objetos variados
- Fantasias
- Encenação Mímica (a pantomima é a aplicação mímica)

Expressão Corporal:

- Ritmos
- Lógicos
- Espontaneidade
- Massagem
- Ginastiquinha

Jogos Corporais

- Consciência Corporal
- Mapeamento do Corpo
- Com regras
- Livres
- Lógicos

Musical:

- Exploração do som de vozes, sons da natureza...
- Instrumentos musicais
- Familiarização de diversos ritmos para diversas situações
- Sons provocados pelo corpo do educador e do educando
- Músicas de diversos gêneros
- Exploração da ausência de sons: do silêncio
- Sonoridade
- Exploração de ritmos

Linguagem Pictórica:

- Representação gráfica (tudo que vai para o papel)
- Representação pictórica (manual)
- Experimentação com diversos elementos de sua própria expressão artística para apreciação de sua produção

Grafismo (letras e números)

Comunicação Midiática

- Signos
- Cinema
- Televisão
- Rádio
- Aparelho de CD player
- Telefone
- Telefone Celular
- Vídeo-game
- Internet

Psicomotricidade

- Comunicação e expressão
- Percepção
- Percepção Auditiva
- Percepção Visual
- Percepção Tátil
- Percepção Gustativa
- Percepção Olfativa
- Coordenação Global (equilíbrio e conhecimento corporal)

Brincadeiras

- Imaginário
- Animismo: é onde a criança dá vida a todas as coisas, e em especial a seus brinquedos e em seguida passa perceber que somente os animais, plantas e os homens possuem vida
- Cantigas de roda
 - Com adulto
 - Brinquedo

Jogos

- Jogos Afetivos
- São aqueles que possibilitam que as crianças tenham trocas afetivas intensas durante a sua realização. Com jogos afetivos podemos incluir os jogos psicomotores são aqueles que através do brincar podemos trabalhar alguns sentimentos e fazer intervenções (raiva, frustração, etc.). Já o jogo lúdico tem como função a observação da criança com os brinquedos aleatórios.
- Jogos Cognitivos
- São aqueles que estão mais voltados ao desenvolvimento do raciocínio matemático.
- Jogos de antecipação
 - Jogos para despertar a análise
 - Jogos Corporais
- São aqueles que cobram uma boa dose de atividade motora. Para estes é necessário que a criança coloque seu corpo a disposição, à atividade que está sendo desenvolvida. Os Jogos corporais incluem jogos motores e psicomotores.
- Jogos Intencionais com adultos

GRADE CURRICULAR

I = INTRODUÇÃO = é quando o conceito está sendo trazido pela 1ª para o universo da criança.

S = SENSIBILIZAÇÃO = é quando o conceito já foi apresentado à criança em outros momentos. Aqui além de trazer o conceito explorar toda a sequencia didática.

D = Desenvolvimento = é quando o conceito já foi apresentado à criança, porém ainda não foi cobrado em sondagens ou avaliações, Aqui ele precisa desta pratica.

F = Fixação = é quando o conceito precisa ser apreendido pela criança.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Surgimento da Sequência Didática

Seqüência didática é um **termo** em educação para definir um procedimento encadeado de passos ou etapas, para tornar mais eficiente o processo de aprendizagem .

Segundo Alfredina Nery, no documento do MEC *“Ensino Fundamental de Nove Anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade”*,

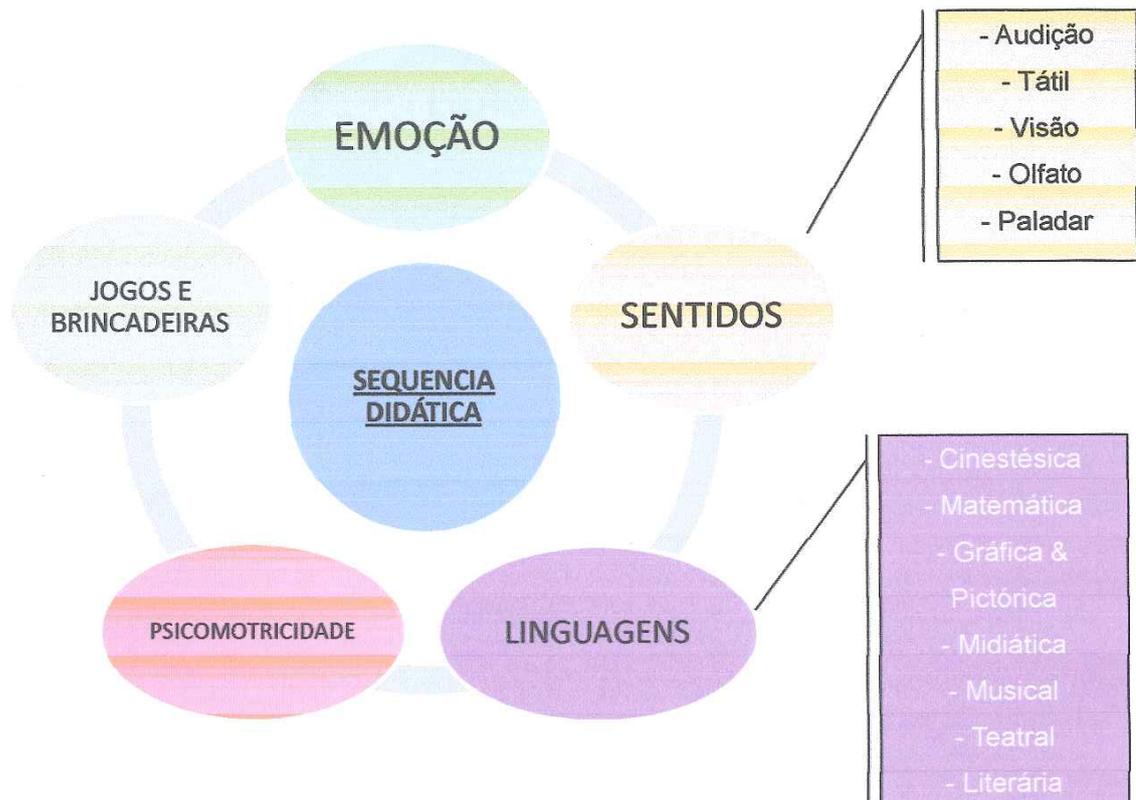
[...a Sequência Didática pressupõe um trabalho pedagógico organizado em uma determinada seqüência, durante um determinado período estruturado pelo professor, criando-se, assim, uma modalidade de aprendizagem mais orgânica. Os planos de aula, em geral, seguem essa organização didática...] (p.114)

A Sequência Didática é o princípio norteador da rotina pedagógica na Educação Infantil, entendida por esta Secretaria como uma metodologia que garante um encaminhamento pedagógico de qualidade, que proporciona a experimentação de mundo por diversas possibilidades, tira as crianças das cadeiras, do ato improdutivo de colorir desenhos prontos e permite que elas participem de estruturas significativas do conhecimento, abrindo potenciais cerebrais que somente hoje a ciência alerta para questões neuronais e suas implicações na aprendizagem e desenvolvimento no espaço educacional.

Até bem pouco tempo, com as crianças pequenas, trabalhavam-se conteúdos do ensino fundamental de maneira simplificada na educação infantil. Com tudo, novos estudos, leis, diretrizes, pareceres, resoluções e principalmente o que a prática pedagógica e realidade vêm sendo traduzidas, mostra-nos que a educação infantil tem suas especificidades e singularidades, que necessitam ser respeitadas.

Entendendo este contexto, o Departamento da Educação Infantil da Secretaria de Educação do Município de São José dos Pinhais, organizou uma seqüência didática que traduz as rotinas e as necessidades de uma prática que respeita a dinâmica e os centros de interesse da criança de 0 a 5 anos e 11 meses. São orientações dos passos, a serem seguidos na elaboração do planejamento da prática pedagógica, norteados o trabalho nos aspectos relevantes para o desenvolvimento e aprendizagem da criança.

PASSOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA



1. EMOÇÃO:

Numa perspectiva interacionista, o desenvolvimento humano apóia-se na idéia de interação do biológico, social e psico, ou seja, a integração entre o organismo-meio, aonde a aquisição do conhecimento é entendida como um processo de construção contínua de ser humano em sua relação com o meio. Dentro deste contexto, se faz necessário proporcionar, às Unidades de Ensino, um desenvolvimento integral da criança, no intelectual, afetivo e social. De acordo com Vygotsky, todas as atividades cognitivas básicas do indivíduo ocorrem de acordo com sua história social e acabam se constituindo no produto do desenvolvimento histórico-social de sua comunidade (LURIA, 1976).

Este entendimento de ensino-aprendizagem vem nos proporcionando novos olhares para educação, bem como encaminhamentos pedagógicos diferenciados, pois a criança não é mais vista como cabeça, com ênfase no cognitivo apenas e sim como um ser com corpo e emoções.

O primeiro teórico a levar as emoções para dentro da sala de aula, com papel essencial no desenvolvimento da criança, foi o francês, médico, psicólogo e filósofo Henri Wallon em sua teoria sacudiu as certezas adquiridas da época, ao colocar que o desenvolvimento intelectual envolvia muito mais do que um simples cérebro.

A integração entre as dimensões motora, afetiva e cognitiva, conceito central da teoria de Wallon, é claramente descrito por Mahoney (2000):

O motor, o afetivo, o cognitivo, a pessoa, embora cada um desses aspectos tenha identidade estrutural e funcional diferenciada, estão tão integrados que cada um é parte constitutiva dos outros. Sua separação se faz necessária apenas para a descrição do processo. Uma das conseqüências dessa interpretação é de que qualquer atividade humana sempre interfere em todos eles. Qualquer atividade motora tem ressonâncias afetivas e cognitivas; toda disposição afetiva tem ressonâncias motoras e cognitivas; toda operação mental tem ressonâncias afetivas e motoras. E todas essas ressonâncias têm um impacto no quarto conjunto: a pessoa. (p. 15)

A proposta walloriana, diferentemente dos métodos tradicionais, coloca o desenvolvimento intelectual dentro de uma cultura mais humanizada, ou seja, considerando o indivíduo como um todo, proporcionando a prática pedagógica a ser trabalhada de forma diversificada, tendo a afetividade como um dos elementos principais do desenvolvimento humano.

As emoções são a exteriorização da afetividade (...). Nelas que assentam os exercícios gregários, que são uma forma primitiva de comunhão e de comunidade. As relações que elas tomam possíveis afinam os seus meios de expressão, e fazem deles instrumentos de sociabilidade cada vez mais especializados. (Wallon, 1995, p. 143)

Por isso o professor em suas relações de mediação, no processo pedagógico de suas aulas, necessita permear por sentimentos de acolhimentos, de valorização do outro, aceitação e compreensão. Assim, permite ao aluno marcar sua relação com o objeto de conhecimento, bem

como, desenvolver e fortalecer sua auto-imagem, autonomia e confiança em suas decisões.

O desenvolvimento psicológico da criança é nutrido, principalmente pelas emoções e sentimentos que estão a sua disposição em seu convívio. São essas relações que determinam a concretização de suas potencialidades, juntamente com que a cultura a sua volta pode oferecer. Ou seja, as suas emoções, ou como lida com suas emoções, terão um papel fundamental no processo da sua formação como pessoa social e intelectual. Segundo Wallon, (1959)... a constituição biológica da criança ao nascer não será a lei única do seu futuro destino. "Os seus efeitos podem ser amplamente transformados pelas circunstâncias sociais da sua existência, onde a escolha individual não está ausente." (p.288)

As contribuições da teoria de Wallon para a prática pedagógica na sala de aula são muitas, mas principalmente no que se refere à inteligência emocional, entendendo-a como também protagonista do processo do desenvolvimento intelectual, pois todo o indivíduo necessita adquirir capacidade de auto conhecer-se, lidar com os sentimentos, controlando-os, administrando as emoções, relacionando-se e observando a emoção do outro.

Segundo Ione Collado e Regina Célia... "a emoção é capaz de preponderar sobre a razão sempre que a última falte recurso para controlar a primeira. O desenvolvimento deve conduzir à predominância da razão, pois para Wallon, "a razão é o destino final do homem".

A consequência da reflexão desta análise nos remete a compreensão da importância do trabalho e desenvolvimento da Emoção, na prática pedagógica, principalmente na Educação Infantil, devido as suas especificidades, pois o bebê, bem antes da linguagem, utiliza a emoção para se comunicar e estabelecer relação com o mundo.

Conforme destaca Ana Beatriz Cerisara, "Na infância a emoção é a forma através da qual a criança mobiliza o outro para atendê-la em seus desejos e necessidades, tem portanto um valor plástico e demonstrativo significando a realização mental das funções posturais e tirando delas impressões para a consciência".

Partindo deste pressuposto vemos que a educação infantil também é uma prática social, marcada pelas emoções e suas manifestações, mostrando assim a necessidade da ação pedagógica estarem voltadas e instrumentalizadas a desenvolver, lidar e compreender "O mundo das emoções" das crianças.

Segundo estudos realizados pelo psicólogo Daniel Goleman, autor do livro "A inteligência Emocional" (1995) existe cinco domínios principais: conhecer as próprias emoções, reconhecer um sentimento quando ele ocorre, lidar com emoções, motivar-se, reconhecer emoções nos outros e lidar com relacionamentos.

Suas possibilidades:

- **Auto-Conhecimento Emocional:** conhecer as próprias emoções, reconhecer um sentimento quando ele ocorre; (*Ajuste de limites – Definições de emoções*)

- **Controle Emocional:** lidar com os próprios sentimentos, adequando-os a cada situação vivida; (*Sobrevivência - Intrapessoal*)
- **Auto motivação:** dirigir as emoções a serviço de um objetivo ou realização pessoal; (*Tomada de decisão - Intimidades*)
- **Percepção das emoções do outro:** inclui habilidades envolvidas na identificação de sentimentos por estímulos, como a voz ou a expressão facial, por exemplo. A pessoa que possui essa habilidade identifica a variação e mudança no estado emocional de outra; (*Comunicação - Simbologia*)
- **Habilidade em relacionamentos interpessoais** - interação com outros indivíduos utilizando competências sociais; (*União - Interpessoal*)

2. SENTIDOS:

No processo de conhecimento e reconhecimento de mundo o tato, olfato, audição, paladar e visão contribuem para o processo de compreensão das sensações. O sistema sensorial é composto por receptores sensoriais, estruturas estas responsáveis pela percepção de estímulos provenientes do ambiente e do interior do corpo. Estes têm a capacidade de transformar os estímulos em impulsos nervosos, os quais são transmitidos ao sistema nervoso central, que por sua vez, determina as diferentes reações do nosso organismo.

A aprendizagem e desenvolvimento da criança com as experimentações através dos cinco sentidos são despertados no cérebro do bebê desde sua vida intra-uterina. Atualmente a ciência comprova que o feto ouve e corresponde aos sons que chegam a ele, como também sente gostos presentes no líquido amniótico.

Os receptores sensoriais são classificados de acordo com o estímulo que conseguem captar. São eles:

- ✓ Quimiorreceptores: transmissores de informações acerca de substâncias químicas dissolvidas no ambiente. Localizam-se principalmente na língua e no nariz.
- ✓ Termorreceptores: detectam estímulos de variação térmica. São encontrados na pele.
- ✓ Mecanorreceptores: responsáveis pelas sensações táteis e auditivas.
- ✓ Fotorreceptores: detectores de luz encontrados nos olhos.
- ✓ Receptores de dor: classe de dendritos presentes na pele humana.

2.1. Audição.

A percepção sonora é a mais precoce das habilidades sensoriais no indivíduo. Estudos indicam que por volta da vigésima oitava semana de gestação a criança já ouve, distingue a voz materna e sons musicais, além de ruídos digestivos e os da batida do coração.

A audição é um dos cinco sentidos básicos cuja função é captar os sons existentes no meio em que vivemos e são enviados ao córtex cerebral. Os sons ou barulhos são originados pelas ondas sonoras liberadas no ar sofrendo compressão e descompressão. Devido às diferenças na frequência de cada onda sonora, ouvimos diferentes sons, portanto propiciar vivências diversificadas na estruturação de instrumentos musicais e ritmos culturalmente variados em seus efeitos permite abrir o universo auditivo do indivíduo desde pequeno. Desta forma a sensibilidade nas suas próximas fases estará enriquecida, afinada às diversidades do dia a dia.

O órgão responsável pela audição e pela manutenção do equilíbrio é a orelha (antigamente denominado como ouvido), composto por diferentes estruturas sensoriais, que identificam os sons e emitem impulsos, os quais alcançam os centros cerebrais receptores através do nervo auditivo.

Suas possibilidades são:

- Frequência dos sons (alto /baixo, fino /grosso)
- *Percepção de sons*: sons bucais, sons da natureza (vento, chuva, trovão, raio e mar), risadas, choro, sons de animais, sons de objetos variados, sons produzidos por instrumentos.
- Duração dos sons: curto, longo.

2.2. Tátil.

O sentido do tato permite obter informações sobre grande número de características dos corpos físicos, como suas propriedades mecânicas, texturas e grau de dureza.

O tato abrange três tipos de sensibilidade: mecânica, térmica e dolorosa.

O sentido tátil não se encontra apenas nas mãos ou pés, ou em uma região específica, ao contrário, é presente em nosso corpo inteiro, havendo regiões do organismo que possuem **MECANORRECEPTORES**: responsáveis pela percepção do toque, encontrado na pele; **TERMOCEPTORES**: responsáveis pela percepção das temperaturas, dores, espessuras encontradas na pele. Ainda há: **RECEPTORES DE DOR**: classe de dendritos presentes na pele humana.

As células nervosas da pele surgem nas primeiras semanas de gestação, um mês depois a criança é capaz de processar as primeiras sensações táteis, daí a pele do bebê está tão receptiva ao toque que o cérebro registra qualquer pressão, por mais leve que seja.

A educação tátil, dando sentido à voluntariedade do movimento amplia as mensagens da expressão corporal, libertando o homem de suas restrições.

Pelo aperfeiçoamento gradual das práticas de percepção, as crianças podem aprender os tamanhos e pesos relativos dos objetos. Nesta fase, essas revelações vão deixando de serem comparações grosseiras para se tornarem refinadas.

Suas possibilidades são:

- Sensações térmicas: resfriamento, transferência de calor, umidade, velocidade do vento e densidade.
- Sensações táteis: pressão, vibração, detectar o toque;
- Texturas e nervuras;

2.3. Visão

Visão é o processo fisiológico no qual se distinguem as formas e as cores dos objetos. Em linhas gerais, o olho funciona como uma câmera fotográfica, que projeta uma imagem invertida do mundo exterior em sua porção interna posterior, onde existe um revestimento fotossensível, a retina, que envia informações codificadas ao sistema nervoso central, dando ao indivíduo a sensação da visão.

A luz que emana de um objeto visualizado atinge a zona temporal de um globo ocular e a zona nasal do outro. Em função da disposição das vias ópticas, a atividade nervosa resultante vai para o mesmo hemisfério cerebral. A superposição de campos visuais permite ao cérebro uma interpretação estereoscópica (um fenômeno natural que ocorre quando uma pessoa observa uma cena qualquer) com percepção de altura, largura e profundidade. A capacidade de discriminação de cores pelo olho está relacionada com a existência de três tipos de cones caracterizados pela presença de três diferentes fotorpigmentos (Fotorpigmentos são pigmentos instáveis que sofrem uma transformação química quando absorvem luz).

O termo é geralmente aplicado a uma molécula de cromóforos não-protéico fotossensível, como os pigmentos envolvidos na fotossíntese e fotorrecepção. Na terminologia médica, "fotorpigmento" normalmente se refere às proteínas fotorreceptoras da retina.). Esses pigmentos são sensíveis principalmente aos comprimentos de luz azul, verde e vermelha.

Suas possibilidades são:

- ✓ Descobrir detalhes;
- ✓ Cores e suas variações;
- ✓ Comparações (Diferenças e semelhanças);

2.4. Olfato

O sentido do olfato regula a percepção das substâncias voláteis e intervém, em maior ou menor medida, segundo as espécies, na busca de alimentos, no reconhecimento do território e na procura de parceiros para o acasalamento. É o único sentido diretamente ligado às emoções e ao depósito de memórias pela sensibilidade, basta pequenas quantidades de moléculas para estimulá-lo, mas só consegue perceber um cheiro a cada vez.

Estudos consideram que ainda no útero materno, os bebês sentem o odor do líquido amniótico e que nos primeiros dias de vida são capazes de identificar o cheiro da mãe em meio ao de outras pessoas. Importante destacar nas práticas de exploração dos cheiros, a promoção de vivências diversificadas, bem elaboradas e/ou aproveitando situações presentes no cotidiano apresentando riquezas que provocarão a memória olfativa.

Suas possibilidades são:

- ✓ Aromas diversos: conhecidos, desconhecidos, naturais, artificiais.

2.5. Paladar

Paladar é o sentido pelo qual se percebem os sabores.

Os receptores do paladar são as papilas gustativas que existem no epitélio da língua, sensíveis a cinco modalidades básicas de sabores: doce, amargo, ácido, salgado e o quinto gosto chamado glutamato ou umami (típico na comida japonesa).

A intensidade da percepção depende do número de papilas, da penetração da substância no interior das mesmas, da natureza e da concentração. Portanto nas práticas ofertadas às crianças, há que se considerar que nem todas terão a mesma facilidade na identificação dos sabores. O exemplo disto está naqueles que apresentam dificuldades na respiração nasal, respirando pela boca.

A velocidade da percepção é também variável para cada um dos sabores. O tempo de percepção de cada solução gustativa muda da mesma forma que alguma variável se altera, mantendo-se constantes as demais. O tempo de percepção é inversamente proporcional a qualquer uma das seguintes condições: pressão, concentração, temperatura e área estimulada.

Suas possibilidades são:

- Experimentação de alimentos exóticos à criança;
- Atividades de gustação com olhos fechados;
- Estimular a diferenciação dos sabores: laranja lima e laranja pêra, mimososa e polkan entre outros;
- Temperatura (quente/frio)
- Explorar a ausência de sabor (insipidez da água, gelatina sem sabor)

Destaque para o glutamato: considerando questões que contemplem a diversidade, o reconhecimento das culturas, ampliar repertórios através do paladar, pode ser uma deliciosa experiência no qual o glutamato monossódico é o principal aminoácido que acentua no paladar o umami, presentes em tomates, queijos fortes, carnes, sardinhas, leite humano e bovino, além de estar muito presente na cozinha japonesa e chinesa.

3. LINGUAGEM

Linguagem é qualquer e todo sistema de signos que serve para comunicação de idéias ou sentimentos que através de signos convencionados, sonoros, gráficos e gestuais; pode ser percebidos pelos diversos órgãos dos sentidos.

Para Vigotsky, a linguagem é especificamente do meio social, pois há uma relação do homem com a sua realidade. Ela representa a cultura e depende do intercâmbio de pessoas.

Em relação à criança, a linguagem define pensamentos e possibilita a imaginação, o uso da memória e o planejamento da sua ação.

Neste sentido, define a experiência da criança quanto ao desenvolvimento cognitivo.

3.1. Linguagem Cinestésica

Cinestesia etimologicamente significa sensação ou percepção do movimento.

Esta palavra refere-se à sensação que um indivíduo tem de seu corpo, particularmente dos movimentos que esse realiza.

A criança dotada de linguagem cinestésica se **expressa** a partir de estímulos no controle do **corpo e manipulação de objetos com destreza** como:

- ✓ Fantoches (de dedos, espumas, papel);
- ✓ Massagem;
- ✓ Ginástica.

Poderão ser realizados através da *dança e jogos corporais*.

A dança quando inserida na Educação Infantil, propicia o autoconhecimento, estimulando a corporeidade além do relacionamento com o outro, aguça a percepção, desenvolvendo a sensibilidade, o raciocínio, a memória, a coordenação motora, ajudando na expressão das emoções facilitando a relação social.

Para a criança, a dança se expressa por atividades lúdicas como jogos, brincadeiras, mímicas, interpretação de músicas através de movimentos expressivos voluntários em diferentes lugares.

Suas possibilidades são:

- ✓ Movimentos expressivos voluntários; (levantar as sobrancelhas, o choro, o sorriso entre outros);
- ✓ Demonstração de imagens com vários tipos de dança;
- ✓ Promover movimentos expressivos com objetos coloridos;
- ✓ Experimentação dos movimentos em diferentes lugares;

- ✓ Exploração do toque para o, despertar da *consciência corporal*;

Quanto aos jogos corporais, são aqueles que colaboram na atividade motora da criança explorando a **consciência corporal**. Esta é o conhecimento que o indivíduo tem de seu corpo, podendo desenvolver o equilíbrio e articulações do mesmo.

Suas possibilidades são:

- ✓ Mapeamento do próprio corpo;
- ✓ Jogos com regras ou livres ou até mesmo de raciocínio lógico que envolve noções de seriação, conservação e classificação que estão inseridos também na linguagem matemática.

3.2. Linguagem Matemática

Desde muito pequenas, crianças estão envolvidas em situações relacionadas a números, quantidade, noções de espaços, formas, cores, que estão presentes em sua vida.

Baseado nas idéias de Piaget, a linguagem matemática apresenta experiências organizadas de modo a lidar com um mundo real que está vinculado à possibilidade de ampliar a experiência cotidiana das crianças em relação aos conhecimentos que constroem em seu ambiente.

Uma proposta de trabalho com a Matemática deve encorajar a exploração de uma grande variedade de idéias, não apenas numéricas que seria a identificação de algarismos, mas também aquelas relativas às quantidades que se referem à conservação, classificação, quantificação, interseção e seriação. As crianças desenvolvem e conservam com prazer uma curiosidade acerca dessa linguagem, adquirindo *diferentes maneiras* de perceber a realidade.

A matemática na educação infantil leva à criança avançar seus conhecimentos mediante situações significativas de aprendizagem como jogos e brincadeiras, que são várias as possibilidades.

Nesse sentido, é necessário o educador buscar recursos pedagógicos e refletir sobre seu trabalho propondo desafios visando com que a criança tenha uma aprendizagem significativa. Vejamos então algumas possibilidades que também podem ser exploradas na linguagem matemática.

Suas possibilidades são:

- ✓ Explorar noções de espaço como direção (frente/trás);
- ✓ Sentido (direito/esquerda);
- ✓ Cores primárias (vermelho, amarelo, azul) e secundárias (a mistura dessas cores);
- ✓ Noções topológicas (dentro/fora; fechado/aberto; em cima/embaixo; grande/pequeno; alto/baixo; longe/perto);
- ✓ Geometria usando formas ou figuras geométricas (quadrado, triângulo, círculo e

retângulo), pontos e linhas.

Sugerimos alguns recursos para explorar as formas na linguagem matemática como os **Blocos Lógicos** e o **Tangram** que são eficientes para os alunos exercitarem a lógica e evoluírem no raciocínio abstrato, estimulando a criança a analisar, raciocinar, julgar, partindo da ação para desenvolver a linguagem matemática. Eles auxiliam nas atividades, desenvolvendo a independência, confiança em si mesma, concentração, a coordenação e ordem, noção de volume, sentidos, imaginação e criatividade, experiências concretas levando para a abstração cada vez maior. Possibilita também a montagem de diferentes estruturas e desenvolvimento do pensamento lógico como noções de forma, cor, espessura, tamanho, diferenças e semelhanças.

3.3. Linguagem Pictográfica.

A linguagem pictográfica requisita especial atenção para que o adulto não confunda fatores de aceleração ou escrita precoce na Educação Infantil, reforçando adiantamento no aprendizado dos pequenos e/ou práticas mecanizadas e sem sentido.

Por muitos anos, a educação para a pequena infância substituiu as especificidades da área por práticas mecanizadas. Hoje, é visível a prática docente inovadora e principalmente compreender e explorar formas diversificadas de compreensão de gestos, signos, registros e interpretação de idéias.

Entre o gesto e o signo escrito, interpõem-se dois elementos: o desenho e o faz-de-conta. Desta forma compreende-se o desenho como uma representação gráfica, que aos poucos se torna representação simbólica do objeto. Por isso no faz-de-conta, a falta de alguns objetos necessários à brincadeira é compensada e passam a representá-los e, aos poucos se convertem em signos que representam os objetos ausentes.

Aos poucos com a ajuda do desenho e do faz-de-conta, vai se tornando mais significativa a representação simbólica, pois que é uma etapa anterior e uma forma de linguagem que leva à linguagem escrita.

Referendamos a linguagem pictográfica destacando as múltiplas possibilidades que as expressões se dão no papel e/ou em qualquer outro tipo de superfície.

A competência pictórica está ligada a capacidade de reproduzir ou criar imagens por meio de traços ou cores inerentes ao ser humano e o **grafismo** é a arte em que são mais relevantes as formas, as cores, criando conceitos como a repetição e detalhes, ritmo, equilíbrio e escala.

A linguagem pictográfica possibilita a criança representar suas vivências por meio dos mais diversos elementos, de suas próprias produções e expressões artísticas para apreciação.

Não dividiremos as produções infantis pictográficas em etapas, mas o quão significativo são as variáveis nas experimentações que contribuem para os processos ao desenvolvimento neurológico, físico, cultural, estético, emocional e perceptivo da criança. Pois, o conhecimento

mais sensível, e principalmente a promoção de um ambiente de criação, colaboram para que o protagonismo infantil efetivamente seja promovido.

“O rabisco requer percepção e percepção requer cérebro.” Rhoda KELLOG

Autores que tratam da temática “Desenho Infantil”: Edith Derdyk (1989), Viktor Lowenfeld (1977), Ana Angélica Albano Moreira (1984), Analice Dutra Pilar (1996), Ana Mae Barbosa (1991).

Suas possibilidades são:

- ✓ Ampliação do repertório infantil para reconhecimento de desenhos rupestres, inscrições em pedras, contatos com obras de arte como possibilidade da linguagem pictográfica: antigas e atuais;
- ✓ Experimentações pictográficas em diversas superfícies: desenhos com objetos variados, traçados, riscos, projetos, planos;
- ✓ Criações espontâneas ou orientadas para representação do projetar e do recuar, do imaginar e do lembrar.

3.4. Linguagem Midiática

A linguagem midiática como prática social na construção do conhecimento, vem ganhando espaço no ambiente escolar, principalmente na educação infantil, bem como, a compreensão e implicação da mesma no processo educativo das crianças. Pois a finalidade da educação infantil é o desenvolvimento integral das crianças até cinco anos e onze meses de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, como primeira etapa da educação básica. Por isso, não contemplar esta linguagem na educação infantil é negar a criança o direito de um desenvolvimento integral que vem de encontro com a realidade atual da sociedade contemporânea.

Segundo Kaplún (1999, p. 74) “educar é envolver-se em múltiplos fluxos comunicativos”. E se levarmos em conta o fluxo de comunicação e informação que nossas crianças estão inseridas, urge a necessidade de inserção e conveniência nos espaços educacionais assumindo a atualidade de aliar as linguagens midiáticas no seu plano pedagógico.

Hoje sabemos que bebês, muito antes de balbuciar as primeiras palavras já estão de alguma forma inseridos nesta linguagem por meio da televisão, o computador, celular, telefone, vídeo game, entre outros. Este mundo da trama comunicacional é carregado de imaginário e fantasia, que proporciona por meio de recursos áudio-visuais uma interação rica, dinâmica e lúdica. Ingredientes esses essenciais e fundamentais no processo de ensino-aprendizagem da Educação Infantil.

No entanto, o contato com essa linguagem midiática, no âmbito pedagógico, deve ser assumido pelo professor com papel de mediador, com planejamento e intencionalidade, possibilitando experiências enriquecedoras, significativas e reflexivas sem eliminar o prazer sensorial e emocional. Como destaca Aldo Pontes:

“Dessa forma, uma educação com e para mídias que tenha início na educação infantil e que se desenvolva ao longo da formação do sujeito contribuirá significativamente para o desenvolvimento de habilidades que garantam ao indivíduo uma leitura crítica do discurso dos meios de comunicação bem como a utilização dos recursos midiáticos na construção do conhecimento base para uma sociedade mais participativa e democrática”.

Por isso, ao trabalhar e desenvolver a linguagem midiática desde a Educação Infantil é corroborar para que o espaço escolar seja realmente um local de produção de conhecimento e apropriação dos alunos nas mais diferentes linguagens, garantindo sua formação integral e participativa numa sociedade contemporânea.

Suas possibilidades:

Quando utilizamos suportes de mídia para difusão de informações, onde há a interação e comunicação de idéias prontas é o que chamamos de Linguagem Midiática.

- **Veículos impressos** – revistas, boletins, jornais, cartazes, folhetos etc.;
- **Audiovisuais** - Outdoors, televisão em canais abertos e em diversas modalidades pagas, filmes, vídeo, rádio, vídeo games, computador, etc.

3.5. Linguagem Musical

A música está presente em diversas situações da vida humana, desde a vida intra-uterina. Por isso, a linguagem musical é um poderoso e riquíssimo recurso educativo que deve ser desenvolvido desde a Educação Infantil. Conforme destaca Denise Luzia de Amorim.

“Desde o nascimento, a criança tem necessidade de desenvolver o senso de ritmo, pois o mundo que a rodeia, expressa numa profusão de ritmos evidenciados por diversos aspectos: no relógio, no andar das pessoas, no vôo dos pássaros, nos pingos de chuva, nas batidas do coração, numa banda, num motor, no piscar de olhos e até mesmo na voz das pessoas mais próximas.”

O papel da linguagem musical na Educação Infantil vai além de facilitar o processo de aprendizagem, pois conforme estudos de diversos autores são indiscutíveis os benefícios e a importância do trabalho da linguagem musical no contexto educacional. Visto que, possibilita uma experiência estética de ampliação do conhecimento musical, afinal a música é um bem cultural e a sua apropriação não deve ser privilégio de poucos, mas sim proporcionar às crianças a convivência com os diferentes gêneros, sons, ritmos, melodias entre outros.

O Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil do Ministério de Educação e Cultura (1998) **recomenda** a iniciação musical na Educação Infantil e dá ênfase à escolha do repertório, como uma das chances que o professor tem para ampliar a visão e a audição do mundo do aluno; e a lei nº 11.769, sancionada em 18 de agosto de 2008, determinou que a música deverá ser conteúdo obrigatório em toda a Educação Básica, mas segundo Clélia Craveiro,

presidente da Câmara de Educação Básica do CNE “ O objetivo não é formar músicos, mas desenvolver a criatividade, a sensibilidade e a integração dos alunos”.

Desde muito cedo no cotidiano das crianças, nos seus brinquedos musicais e ritmados, nas brincadeiras, nas parlendas, cantigas, os sons provocados pelo corpo, os sons da natureza já se estabelecem as primeiras experiências lúdico-musicais de suas vidas, das quais, se trabalhadas, exploradas e estimuladas de maneiras dinâmicas e diversificadas, vão ampliando os referenciais auditivos num processo crescente. As crianças precisam ter experiências concretas e lúdicas com a linguagem musical, pois assim, contribuem sistematicamente e significativamente com o processo integral do desenvolvimento da criança.

Segundo Guilherme Romanelli “a música é um rico instrumento para o Ensino/Aprendizagem. A música é outra maneira de comunicação que não é a linguagem verbal e nos faz recordar, imaginar, viajar.”

Suas possibilidades:

- Exploração dos sons: vozes, natureza, instrumentos musicais, produzido pelo próprio corpo;
- Exploração da ausência de sons: silêncio.
- Músicas de diversos gêneros: popular, tradicional, folclórica, erudita;
- Criação de melodias;
- Oportunizar o contato com os diferentes ritmos como: valsa, tango, samba, rock, chorinho, mambo, forró, hip hop, Reggae, Jazz, entre outros.

3.6. Linguagem Teatral.

Na Educação Infantil a linguagem teatral se manifesta através da expressão corporal, dramatização e da improvisação. A dramatização, também conhecida como jogo dramático, é o brincar de faz-de-conta, um momento de criação e representação individual e/ou coletiva bastante presente no cotidiano das crianças. São os jogos dramáticos que permitem a exteriorização de movimentos, sentimentos mais profundos, sua oralidade e suas observações pessoais.

O objetivo básico das atividades é ampliar e orientar as possibilidades de expressão da criança, promovendo o autoconhecimento e o conhecimento do outro, desenvolvendo a espontaneidade, a imaginação, a observação e a percepção. Favorece a criatividade do imaginário, sendo possível uma leitura da realidade pelos olhos de uma criança. É um produto de uma ação de pensamento que pode ser representado através de outras linguagens (corporal, verbal, gestual, gráfica, musical e pictórica) e percepções (através dos cinco sentidos), ambos os presentes na Sequência Didática.

A metodologia a qual podemos recorrer para a prática da linguagem teatral na Educação Infantil deve fornecer às crianças, meios de aquisição de experiências que as auxiliem a interligar o aprendizado e adequarem-se a vida de seu grupo.

A avaliação dos critérios deve considerar que a criança seja vista dentro de sua individualidade, descobrindo suas dificuldades e, em grupo, superando-as, sem a exclusão daqueles que possuem dificuldades.

Suas possibilidades são:

- Teatro de ruídos, sons e ritmos;
- Teatro de bonecos, teatro de mãos, teatro de máscaras, teatro de sombras;
- Fantoques e dedoches;
- Pantomima;
- Imitações.

Lembrando que o recurso da linguagem teatral é proposto à criança, para que tente realizar por ela mesma.

3.7. Linguagem Literária

A *Literatura Infantil* precisa ser oportunizada para todas as crianças. Na Educação Infantil não é diferente: como elas não são alfabetizadas, esta literatura se dá de maneira lúdica, espontânea, capaz de encantar e divertir, tornando a aprendizagem mais eficaz.

O gosto pela leitura é adquirido através dos textos presentes no ambiente que a criança se encontra; o convívio proporciona o conhecimento sobre si e sobre os modos de convivência no coletivo. Para que surja o interesse, as crianças precisam imergir no universo da literatura, sendo que qualquer tipo de experiência no cotidiano transforma seu ambiente social. Escutar adultos e tentar escrever como eles, tentativas de leitura e escrita através de dados contextuais, reconhecerem diferenças e semelhanças sonoras, brincadeiras com a linguagem são algumas experiências que as crianças buscam para aprender a “ler”, pois quando imersos neste ambiente diversificado é que surge a vontade de aprender.

O ato de ler na Educação Infantil está ligado à vida social, às leituras utilitárias e a lugares de ação criativa, tornando-a interessante e envolvente, aproximando a criança da fantasia e transformando-a em protagonista da história.

As crianças são motivadas pelos objetos estéticos, brincantes e sensoriais, com sua identificação com os personagens, ênfases visuais, linhas vivas, poéticas visuais, relações sensoriais, montagens e ilustrações, percepções graduais de um suporte (livro) de registros múltiplos, bem-humorados, inteligentes, indagadores, performáticos, não-óbvios, não-estereotipados. Todos estes objetos são visualizados dentro da Seqüência Didática do município.

Cabe ao professor/educador, que media este primeiro contato com a literatura, transitar entre as preferências literárias e demandas de sua turma, para estimular a oralidade, o ganho de repertório, à exploração criativa e imaginativa das crianças.

Suas possibilidades são:

- Gêneros literários infantis a serem explorados: lendas, mitos, clássicos infantis, fábulas, contos de fadas, poesia, histórias rimadas, parlendas, trava línguas...
- Para diversificar a contação de histórias: modificar a entonação da voz, utilizar gestos amplos, utilização de recursos variados como fantoches (de dedo, luva, vara, meia), dobraduras, desenhos, bonecos, músicas e movimentos com as mãos.

4. PSICOMOTRICIDADE:

A Psicomotricidade é o estudo do homem através do seu corpo em movimento e em relação ao seu mundo interno e externo. (fonte: Sociedade Brasileira de Psicomotricidade). O corpo é a origem das aquisições cognitivas, afetivas e orgânicas. É sustentada por três conhecimentos básicos: o movimento, o intelecto e o afeto. Nos movimentos da criança se articula toda sua afetividade, desejos e comunicação.

A psicomotricidade ocupa um lugar importante na Educação Infantil, sobretudo da primeira infância, em razão de que se reconhece que existe uma grande independência entre os desenvolvimentos motores, afetivos e intelectuais. Por meio das atividades, as crianças, além de se divertirem, criam, interpretam e se relacionam com o mundo em que vivem. Está ligada à personalidade e à afetividade, porque o indivíduo utiliza seu corpo para demonstrar o que sente.

O trabalho na educação psicomotora deve prever a formação de base indispensável em seu desenvolvimento motor, afetivo e psicológico, dando oportunidade para que por meio de jogos, de atividades lúdicas, se conscientize sobre seu corpo.

Através da recreação a criança desenvolve suas aptidões perceptivas como meio de ajustamento do comportamento psicomotor. Para que a criança desenvolva controle mental de sua expressão motora, a recreação deve realizar atividades considerando seus níveis de maturação biológica. A recreação dirigida proporciona a aprendizagem das crianças em várias atividades esportivas que ajudam na conservação da saúde física, mental e no equilíbrio sócio-afetivo.

Bons exemplos de atividades físicas são aquelas de caráter recreativo que favorecem a consolidação de hábitos, o desenvolvimento corporal e mental, a melhoria da aptidão física, a socialização, a criatividade, tudo isso visando à formação de sua personalidade.

Suas Possibilidades:

- Coordenação motora ampla (“... que é a organização geral do ritmo, ao desenvolvimento e às percepções gerais da criança”. ALMEIDA, 2006): engatinhar, rolar, balançar, dar cambalhotas, se equilibrar em um pé só, andar para os lados,

equilibrar e caminhar sobre uma linha, jogar bolas no cesto a certa distância, controlar bexigas cheias de ar sem deixá-las caírem no chão, entrar e sair de caixas grandes, médias e pequenas; passar a bola por cima da cabeça, por baixo das pernas; equilibrar a bola na cabeça, nas mãos, nos pés; deslizar sobre a bola, sem deixar que ela saia debaixo do corpo; pular corda; correr com obstáculos; circuito com bambolês, garrafas PET, cadeiras...

- Coordenação motora fina (“...diz respeito aos trabalhos mais finos, aqueles que podem ser executados com o auxílio das mãos e dos dedos, especificamente aqueles com grande importância entre mãos e olhos”. ALMEIDA, 2006): rasgadura e recorte com tesoura de papéis de diferentes texturas e grossuras; “contar cereais” (para estimulação do movimento de “pinça”): colagem com grãos de diferentes tamanhos, bolinhas de papel, massinha ou argila; colagem com papéis pequenos (mosaico); alinhavos com desenhos perfurados, com canudo e barbante; empilhar caixas e peças pequenas.

5. JOGOS E BRINCADEIRAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL:

As brincadeiras são fatores fundamentais ao desenvolvimento das aptidões físicas e mentais da criança, sendo um agente facilitador para que estabeleça vínculos sociais com seus semelhantes, descubra sua personalidade, aprenda a viver em sociedade e preparar-se para as funções que assumirá na vida adulta.

O jogo fornece um ambiente agradável, motivador, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades. E a brincadeira infantil é um importante mecanismo de desenvolvimento da aprendizagem da criança.

Henri Wallon (1879 – 1962) foi o primeiro teórico a dizer que a aprendizagem não depende apenas do ensino de conteúdos, mas sim são necessários afeto e movimento também. Isso significa introduzir na rotina atividades diversificadas, como os jogos e brincadeiras.

Jean Piaget (1896 – 1980) estudou como diferem as características do brincar de acordo com as faixas etárias, onde os menores fazem descobertas com experimentações e atividades repetitivas e os maiores lidam com o desafio de compreender o outro e traçar regras comuns para as brincadeiras.

Lev Vygostsky (1896 – 1934) aponta que a produção de conhecimento depende de processos interpessoais, sendo o professor o mediador e responsável por ampliar o repertório cultural das crianças.

Celso Antunes (2000) baseia-se nas áreas das inteligências que podem ser estimuladas através da utilização do jogo: lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, cinestésico-corporal, naturalista, intrapessoal e interpessoal.

O jogo propõe estímulo ao interesse da criança, ajudando-o a construir novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Pode-se perceber a importância dos jogos e brincadeiras para o desenvolvimento intelectual e social da criança, mas faz-se necessário também associar os mecanismos da aprendizagem com a integridade do sistema nervoso. Crianças com algum tipo de problema neurológico ou motor necessitam de materiais especialmente criados para auxiliá-las nas atividades pedagógicas.

As brincadeiras infantis cooperam para o desenvolvimento e aprendizagem da criança. Por que alguns educadores e professores resistem em adotá-las em seus planejamentos educativos, utilizando-as apenas como recreação informal?

Os jogos e brincadeiras são expressão de alegria, do desafio e do compromisso com o

outro, seja nos momentos de aprendizagem como nos de lazer, com boa orientação, permitem que a criança exercite boa disciplina emocional e encontre meios de equilibrar suas emoções, liberando impulsos agressivos e diminuindo a tensão emocional provocada por todas as dificuldades da vida real.

Suas possibilidades são:

- Dança da cadeira, amarelinha, futebol, morto e vivo, estátua, passar a bola, esconde-esconde, passa anel, cantigas de roda e domínio popular, bola de gude, adoleta, dominós, jogo da memória, cinco "Marias", boliche, gato e rato, pular corda com músicas, corrida do ovo na colher, boca do palhaço, basquete, cabra cega, lenço atrás, bambolê, peteca, pega-pega e tantas outras que utilizamos com as crianças.

Destaque: entre estes jogos e brincadeiras é necessário focar no objetivo que se pretende observar. Por exemplo: podemos escolher o jogo da memória para ensinar as regras do jogo, para observar a percepção visual e também explorar o "brincar pelo brincar".

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- NOGUEIRA, Monique Andries. "Musica e Educação Infantil: Possibilidades de trabalho na perspectiva de uma pedagogia da infância". UFG.
- KAPLÚN, Mario. Processos educativos e canais de comunicação. Revista comunicação & Educação, São Paulo, vol. 14, nº. 68 a75, jan./abr., 1999.
- PONTES, Aldo. A educação das crianças na sociedade midiática: desafios para formação e prática docente. Doutorando em Educação e Mídias (FE-USP). São Paulo. USF. Universidade São Francisco. São Paulo.
- MAHONEY, Abigail Alvarenga, (2000). Introdução. In: *Henri Wallon – Psicologia e educação*. São Paulo: Loyola.
- WALLON, Henri, (1975). *Psicologia e Educação da Infância*. Lisboa: Estampa._____. (1979) *Do acto ao pensamento*. Lisboa: Moraes.
- WALLON, H. Les mileux, les groupes et la psychogenèse de l'enfant. *Enfance*, Paris, (3-4): 287 296, mai-oct., 1959, (1ª ed., 1954).
- MAHONEY, A. A. (1993) *Emoção e ação pedagógica na infância: contribuições da psicologia humanista*. *Temas em Psicologia*. Sociedade Brasileira de Psicologia, São Paulo, n ° 3, p. 67-72.
- CERISANA, Ana Beatriz - Artigo "A Psicogenética de Wallon e a Educação Infantil" – Professora de Departamento de Metodologia do Ensino da UFSC e doutoranda da USP.
- DERDYK, Edith. *Formas de Pensar o Desenho - desenvolvimento do grafismo infantil*. Série: Pensamento e ação no magistério nº 6. Editora Scipione - SP;
- FARIA, Ana Lúcia Goulart de & MELLO, Suely Amaral (orgs.). *Linguagens Infantis – outras formas de leitura – 2ª Edição revista ampliada*. Autores associados – SP.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Básica. **Revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. PARECER CNE/CEB nº 20/2009. Brasília, 2009.
- PARANÁ, Governo do. Secretaria do Estado da Educação. **Orientações para (RE) Elaboração, implementação e Avaliação de Proposta Pedagógica na Educação Infantil**. Curitiba, 2006.
- MEC, Secretaria de Educação Básica. **Ensino Fundamental de Nove Anos: orientações para inclusão da criança de seis anos de idade**. Brasília: 2007.
- REVERBEL, Olga. **Jogos teatrais na escola – atividades globais de expressão**. Editora Scipione. Curitiba: 1989.
- REVERBEL, Olga. **Um caminho do teatro na escola**. Editora Scipione. Porto Alegre:1989.

- ALMEIDA, Geraldo Peçanha de, *“Teoria e prática em psicomotricidade: jogos, atividades lúdicas, expressão corporal e brincadeiras infantis”*, Wak Editora, Rio de Janeiro, 2006.
- ANTUNES, Celso. *“Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências”*. Editora Vozes, 6ª edição. Petrópolis, 2000.
- ROSA, Nereide Schilaro Santa. *Educação Musical para Pré-escola*. Editora Ática. São Paulo, 1990.

Sites de consulta:

revistaescola.abril.com.br/lingua-portuguesa/pratica-pedagogica/arte-contadores-historias-424043.shtml

<http://pt.wikipedia.org>