



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS
CAMPUS ERECHIM
LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

FERNANDA MARMENTINI

**O DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA POR
MEIO DOS JOGOS PEDAGÓGICOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES COM O
DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS**

ERECHIM

2018

FERNANDA MARMENTINI

**O DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA POR
MEIO DOS JOGOS PEDAGÓGICOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES COM O
DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS**

**Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção de
grau de Licenciado em Pedagogia pela
Universidade Federal da Fronteira Sul –
Campus Erechim.**

**Orientadora: Professora Dra. Adriana Salete
Loss.**

**ERECHIM
2018**

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Marmentini, Fernanda

O desenvolvimento da aprendizagem significativa por meio dos jogos pedagógicos e suas contribuições com o desenvolvimento das funções executivas / Fernanda Marmentini. -- 2018.

61 f.

Orientadora: Prof. Dr. Adriana Salete Loss.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Pedagogia-Licenciatura, Erechim, RS, 2018.

1. Desenvolvimento da criança. 2. Funções executivas. 3. Jogos. 4. Processo lógico-matemático. 5. Cognição. I. Loss, Adriana Salete, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

FERNANDA MARMENTINI

Título: “O desenvolvimento da aprendizagem significativa por meio dos jogos pedagógicos e suas contribuições com o desenvolvimento das funções executivas”.

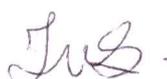
Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciado em Pedagogia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

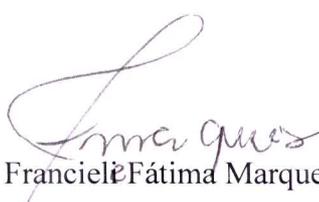
Orientador (a): Profª Drª Adriana Salete Loss

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:

Banca examinadora:


Profª Drª Adriana Salete Loss (UFFS/Erechim)


Profª Drª Ivone Maria Mendes Silva (UFFS/Erechim)


Profª Drª Francieli Fátima Marques (URI/Erechim)

Dedico este trabalho a mim e a todos os acadêmicos que acreditam na educação e se dedicam diariamente na busca de novos conhecimentos, se desafiando na busca da concretização de seus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que possibilitou durante esses cinco anos realizar essa graduação e conhecer pessoas maravilhosas que contribuíram significativamente para a minha formação inicial.

A minha família, em especial a minha mãe Marli Terezinha Strapasson, pelo apoio, incentivo e compreensão nas minhas ausências, pelo colo e conforto quando as pedras surgiam em meu caminho. Agradeço aos meus sobrinhos e sobrinhas, cunhada e cunhados, aos meus irmãos, Luciana Marmentini, Gilmar Marmentini, Roberta Bolis pelo companheirismo e apoio incansável, e em especial ao meu irmão caçula Julciano Marmentini, por estar sempre disposto a me ajudar me dando apoio, carona, atenção, sendo um irmão e companheiro de todas as horas e momento. Agradeço também ao meu companheiro Adriano Marcos Oldra que soube ser paciente nas minhas ausências e compreensível nos meus momentos de angústia, me encorajando a seguir em frente com mais entusiasmo e inspiração na concretização deste objetivo. Ainda, aos demais familiares e amigos que sempre me incentivaram a seguir em frente.

A minha colega e amiga Patrícia Scatolin que sempre esteve ao meu lado me auxiliando e, principalmente, motivando a seguir em frente e jamais desistir dos meus sonhos.

As Instituições de Ensino que disponibilizaram seus espaços para a realização das Observações e Estágios Curriculares Obrigatórios. As famílias e crianças que fizeram parte dos meus estágios e observações, colaborando com a minha formação e me acolhendo.

A esta universidade Pública e aos professores, mestres e doutores por me proporcionarem a possibilidade de crescimento acadêmico, incentivando a autonomia e reflexão diante da realidade aliada ao conhecimento teórico, indispensável para minha formação enquanto profissional.

Agradeço de coração a minha orientadora Prof^a Dra. Adriana Salete Loss, que, ao longo de minha trajetória acadêmica, foi um exemplo enquanto pessoa e profissional, principalmente neste último ano de graduação, dedicando seu tempo para me orientar e incentivar para que eu demonstrasse o melhor de mim e acreditasse na possibilidade de aperfeiçoar o meu trabalho, a partir de críticas construtivas e diálogos, apontando novos caminhos. Sou grata por tudo que me ensinou e ainda me ensina.

A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe.

Jean Piaget

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa tem por objetivo analisar e compreender a importância do desenvolvimento das funções executivas em crianças de sete, oito e nove anos e averiguar se os jogos podem contribuir com o desenvolvimento destas funções. Para tanto, é necessário compreender quais são as contribuições do trabalho pedagógico com materiais potencializadores para esse desenvolvimento, em especial, no que se refere à inteligência lógico-matemática. Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa de caráter exploratório-descritiva e exploratório-interpretativa. A metodologia utilizada tem base bibliográfica, a partir de leituras específicas da área e da busca por material bibliográfico, como em livros, artigos e monografias, na busca de reflexões teóricas referentes à temática, e documental, a partir da análise do diário de bordo e relatório de estágio dos anos iniciais do ensino fundamental, para a articulação e correlação com a pesquisa, assinalando as concordâncias pertinentes ao desenvolvimento das funções executivas na criança. Como resultado, constatamos que os jogos auxiliam para o desenvolvimento dessas funções e que contribuem para o crescimento da criança em sua plenitude, uma vez que estimulam a percepção, a atenção, a autonomia, a concentração, o autocontrole, a emoção, a criatividade, a construção de conceitos, estratégias, comunicação, expressão e o conhecimento. Ainda, o jogo introduz as crianças na construção autônoma do conhecimento, inserindo-as na formação de seus próprios conceitos, a partir de reflexões e descobertas. Cabe aos educadores oportunizar e promover, em parceria com as crianças, situações de aprendizagem criativas e significativas por meio de materiais potencializadores, como jogos, para que tenham a liberdade de criação e de expressão para o desenvolvimento das funções executivas. Desta forma, é possível afirmar que o uso de materiais potencializadores estimula o desenvolvimento das funções executivas as quais são fundamentais para a construção plena da criança.

Palavras-chave: Desenvolvimento da criança. Funções Executivas. Jogos. Processo Lógico-matemático. Cognição.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 A INFÂNCIA	12
2.1 PRIMEIRA INFÂNCIA	12
2.2.1 Desenvolvimento.....	15
2.3 O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO DA CRIANÇA: PENSAMENTO E LINGUAGEM.....	16
3 NEUROCIÊNCIA E A EDUCAÇÃO.....	20
3.1 AS CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO.....	20
3.2 COGNIÇÃO, MEMÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA	21
3.3 FUNÇÕES EXECUTIVAS	23
3.3.1 Importância do Desenvolvimento das Funções Executivas.....	25
4 METODOLOGIA.....	238
4.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	29
4.2 ANÁLISE DOCUMENTAL	30
4.3 ESTADO DE CONHECIMENTO	31
4.4 ESTUDO DE CAMPO	32
4.4.1 Descrição dos jogos	32
4.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	34
5 SUGESTÕES DE JOGOS	37
5.1 DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NA ÁREA DA MATEMÁTICA: ESTIMULOS EXECUTIVOS	37
5.1.1 Dominó da Multiplicação “EU TENHO” E “E AGORA? *X*”	37
5.1.2 O Jogo Labirinto da ADIÇÃO e da SUBTRAÇÃO.....	38
5.1.3 Jogo das Possibilidades.....	39
6 INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	41
6.1 JOGO COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS.....	41
6.2 DESENVOLVIMENTO EXECUTIVO: ATENÇÃO, AUTOCONTROLE E MEMÓRIA.....	48
7 DESAFIOS DO TRABALHO PEDAGÓGICO NA PERSPECTIVA FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	54
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
REFERÊNCIAS	57

APÊNDICES	59
-----------------	----

1 INTRODUÇÃO

A educação busca constantemente encontrar uma maneira adequada de garantir e assegurar às crianças o seu pleno desenvolvimento. A neurociência tem sido uma grande parceira dos estudos e pesquisas voltados a esse tema, pois tem demonstrado como o cérebro infantil recebe as informações e como a memória pode ser ativada para garantir que o aprendizado seja consolidado de forma efetiva. Com essa parceria, funções executivas passam a ser base de estudos para melhorar o desenvolvimento infantil. Além disso, Piaget (1973) aponta que o desenvolvimento da criança tende a atender algumas especificações em cada faixa etária de sua vida, buscando atingi-las e agregando novas aprendizagens ao longo do processo.

No entanto ainda hoje é possível perceber que existem algumas práticas voltadas ao ensino depositado e não construído, o que dificulta a aprendizagem significativa. Para Freire (1996, p. 47) os educadores necessitam compreender que:

[...] saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou construção. Quando entro em sala de aula devo estar sendo aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, as suas inibições; um ser crítico e inquieto em face da tarefa que tenho-a de ensinar e não transferir conhecimento.

O estudante, segundo o autor, não deve ser apenas um receptor de conhecimento, mas o próprio construtor de seus conceitos. Em outros momentos do dia a dia, percebe-se que os educadores pouco promovem situações de aprendizagem utilizando jogos para auxiliar no desenvolvimento do ensino aprendizagem, os quais são indicados por pesquisas. Desse modo, o propósito deste estudo é investigar como os educadores podem utilizar materiais diversos para a concretização do ensino-aprendizagem significativo, das funções executivas, com enfoque na inteligência lógico-matemática.

Alguns passos, então, foram necessários para que o objetivo deste trabalho se concretizasse, como, investigar de que forma ocorre o desenvolvimento cognitivo das crianças na primeira etapa da educação básica e sua relação com o desenvolvimento das Funções Executivas; identificar e reconhecer a função e a importância de disponibilizar materiais lúdicos, manipuláveis e concretos nesta primeira etapa da educação básica; identificar e analisar a apropriação dos conceitos lógicos matemáticos construídos pelas crianças por meio dos jogos, interações e brincadeiras; reconhecer a importância de desenvolver situações de aprendizagem que contemplem o conhecimento prévio das crianças; identificar e avaliar de

que forma as crianças interagem com os materiais potencializadores, bem como, sua funcionalidade no exercício da aprendizagem, por meio dos conceitos e atividades desenvolvidas simultaneamente; apresentar as diferentes formas de exploração dos materiais pedagógicos propostos e sua contribuição no desenvolvimento das funções executivas/cognitivas nos jogos lógico matemática e, por fim, avaliar e identificar o desempenho das crianças no trabalho em grupo, nas divergências de opiniões e na construção social- crítica.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi a bibliográfica, realizada em tese, livros, artigos, publicações, dissertações, com o propósito de apontar as contribuições e percepções teóricas relacionadas ao estudo. Ainda, foi realizada uma pesquisa no Catálogo de teses e dissertações da CAPES para averiguar se nos últimos anos este assunto tem sido pesquisado e estudado. Por fim, o relatório do Estágio Curricular Supervisionado dos Anos Iniciais foi analisado. Porém, como não é considerado documento científico, a abordagem utilizada é qualitativa, de carácter descritivo-interpretativa.

O capítulo dois traz brevemente informações sobre a Infância, dividindo-a em primeira e segunda. Para esta última, foram apresentadas as características e desenvolvimento, com base nas perspectivas de Piaget (1971), Vygotsky (1998) e Luria (1994). O desenvolvimento do pensamento da criança também foi apresentado e fundamentado teoricamente de acordo com os autores supracitados.

No capítulo três, o trabalho conjunto entre a neurociência e a educação foi exposto, ao abordar suas contribuições, entre elas a cognição, memória e desenvolvimento da inteligência. Dentro dessas abordagens, é possível discutir um pouco sobre as funções executivas, o que são e sua importância no desenvolvimento infantil.

A metodologia deste estudo surge no capítulo quatro, o qual apresenta o percurso metodológico da pesquisa, tipo e abordagem, bem como, os sujeitos envolvidos e jogos desenvolvidos, e a exposição de propostas significativas do trabalho pedagógico com esses materiais potencializadores, com o intuito de auxiliar no desenvolvimento infantil

Nos próximos dois capítulos, de números cinco e seis, está a busca das contribuições do trabalho pedagógico com materiais potencializadores para o desenvolvimento das Funções Executivas, com enfoque na inteligência lógico-matemática, e as análises dos dados obtidos. Na última seção deste trabalho de conclusão, algumas considerações são feitas sobre a pesquisa.

2 A INFÂNCIA

Quando o assunto é infância há uma ligação, direta ou indireta, com a palavra criança, a qual trata de um ser que até pouco tempo não tinha espaço na sociedade e nem participava dela. Porém, hoje, em meio a tantas discussões sobre sua capacidade e importância, a criança vem ganhando cada vez mais seu espaço na sociedade e a atenção dos pesquisadores tanto da área educacional como de outras áreas que buscam desvendar e se aprimorar no desenvolvimento dela. Segundo Junqueira (2005) as crianças buscam saber por que precisam saber. Essa busca do saber e essa vontade de participar são sanadas inicialmente na família e posteriormente com as demais pessoas que convivem com ela

Dessa maneira, a criança passa a ser reconhecida como agente social, que possui direitos, assegurados em lei, e que necessita de proteção e cuidado. Conforme a Lei nº 8.069 Estatuto da Criança e do Adolescente (p.19), entram nesta nomenclatura pessoas até doze anos de idade. No dicionário Michaelis (2004), a definição de infância é o “período da vida, no ser humano, que vai desde o nascimento até o início da adolescência; [...]”. Ainda, a infância é dividida ainda em três subgrupos: 1ª infância, que vai do nascimento até os três anos de idade; 2ª infância, a qual se refere ao período dos três aos sete anos e a 3ª infância que se constitui dos sete até a pré-adolescência. Logo abaixo esses três subgrupos serão abordados, respectivamente.

2.1 PRIMEIRA INFÂNCIA

Como já apontado anteriormente, a primeira infância inicia no nascimento e segue até os três anos de idade. Nessa faixa etária a criança já teve muito aprendizado no meio em que está inserida. Neste sentido, Vygotsky (2010, p. 94) destaca que:

[...] o ponto de partida para essa discussão é o fato de que o aprendizado das crianças começa muito antes de elas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia.

Desta forma, percebe-se que a criança, quando chega à escola, já possui uma bagagem de conhecimentos prévios adquiridos ao longo de seu percurso até o momento e estes servirão de apoio para as próximas aprendizagens.

No âmbito escolar, na 1ª infância, a criança é recebida na Educação Infantil, em que, por meio de brincadeiras e interações, continua seu processo de aprendizagem e construção do conhecimento, em conjunto com os docentes, colegas e família. É neste ambiente que a vida social é expandida, pois a criança passa a trocar suas experiências com outras crianças, da mesma idade ou não. Por consequência, as metodologias e currículos da 1ª Infância na escola são voltados ao lúdico, com espaços e materiais que potencializem o desenvolvimento motor e cognitivo.

Sabendo que na 1ª infância a criança ainda está se desenvolvendo e os estímulos recebidos enriquecem sua aprendizagem, a escola tem como dever garantir às crianças espaços diversos, materiais manipuláveis, brincadeiras que estimulem o desenvolvimento tanto motor como cognitivo, dentro do limite adequado para cada grupo.

O estímulo, como afirmado anteriormente, é um dos pontos de partida para que a criança se interesse pelo que está aprendendo. Pensando assim, neste contexto de troca, experimentação e convivência das crianças, os docentes conseguem observá-las e perceber o que precisa ser potencializado naquele grupo e/ou individualmente. O brincar está inserido nestes momentos de troca e é visto como um espaço de livre criação, no qual as crianças apontam o que de fato querem descobrir, como se sentem, como se relacionam e, portanto, é possível descobrir inúmeras possibilidades de trabalhos a serem desenvolvidos posteriormente em sala de aula, como afirma Barbosa e Richter (2015, p. 195):

São as crianças, em suas brincadeiras e investigações, que nos apontam os caminhos, as questões, os temas e os conhecimentos de distintas ordens que podem ser por elas compreendidos compartilhados no coletivo. O professor, com seu olhar de quem está com a criança, mas também com os saberes e conhecimentos, realiza a complexa tarefa educacional de possibilitar encontros, de favorecer interações lúdicas, construir tempos e espaços para a experiência das crianças, sem nenhuma garantia de que essa possa acontecer.

Para tanto, a brincadeira também faz parte da construção dos conhecimentos, pois é nela que as crianças aprendem a se relacionar umas com os outras, cooperando e respeitando a particularidade de cada colega. Fantini (2000, p.105) ressalta que:

[...] nas brincadeiras, as crianças aprendem a se relacionar com o mundo que as cerca e consigo mesma. Aprendem sobre os animais, sobre a natureza, sobre sua cultura, desafios que despertam a imaginação e sua inteligência. As brincadeiras são também forma de pensamentos próprios das crianças, nas quais expressam seus interesses e sentimentos.

Por isso, é possível afirmar que o “brincar” como o foco da aprendizagem é essencial na 1ª infância. Além disso, contribui de forma significativa para a formação cidadã e o conhecimento do mundo em sua volta, mostrando as suas diversidades e impulsionando as crianças a se descobrirem.

Já a 2ª infância vem da educação infantil e continua na educação básica, mais precisamente nos anos iniciais do ensino fundamental, tendo presente o processo de transição entre as duas etapas. Na busca por compreender quais as características dessas crianças, seu percurso escolar e seu desenvolvimento, o próximo tópico traz mais especificadamente esse momento da vida infantil.

2.2 SEGUNDA INFÂNCIA

Como já mencionado, a 2ª infância é o período que vai dos três aos sete anos de idade, o que abrange ainda a educação infantil, na qual, como já supracitado, ocorre a identificação de si, de seus comportamentos, das descobertas e experimentações.

Nos anos iniciais do ensino fundamental, a criança está deixando a fase do sensório-motor e iniciando a fase pré-operatória, definida por Piaget (1971) como fase da pré-escola, que vai dos dois aos sete anos. Neste estágio, também conhecido como fase do “animismo” e dos “porquês”, a criança se destaca em algumas características, dentre elas a inteligência simbólica, o pensamento do egocentrismo mágico, mais pelo intuito do que pela razão, costumam atribuir vida a animais, bonecos, objetos. Todavia, não possuem noção de reversibilidade e a capacidade de concentração é direcionada apenas a um aspecto da situação apresentada.

O próximo estágio é chamado de operatório-concreto, também conhecido como o início da escolarização formal e vai dos sete aos onze/doze anos. Nessa faixa etária, a criança começa a utilizar conceitos, como os números e suas relações, resolver alguns problemas, reconhecer o outro, perceber o ponto de vista do outro. Surge a reversibilidade, a capacidade de entender o processo inverso do observado, de respeitar o colega, de trabalhar coletivamente e se ajudar nas atividades, a concentração maior nas atividades, a compreensão de quantidades, volume, peso, objetos maiores e menores. Todavia, não compreendem ainda a propriedade transitiva entre outras características que marcam essa fase.

Desse modo, ao realizar a transição entre educação infantil e anos iniciais, a criança passa por pelo menos dois dos estágios descritos e apontados por Piaget (1998). Durante todo esse percurso, ela soma suas experiências e, ao chegar neste novo espaço, desafia os docentes

que precisam pensar em materiais e metodologias que venham ao encontro delas, se sintam acolhidas e que pertencem a este lugar novo e desconhecido até o momento.

Nesta etapa, ainda, o saber científico necessário inicia, exigindo da criança uma compreensão maior de situações de aprendizagem e um pequeno distanciamento das metodologias que ela vinha vivenciando do aprender por meio do brincar. Sendo assim, é desafiante para os docentes ensinar tais conhecimentos, visto que, estas são informações abstratas e somente com o passar do tempo, durante o decorrer dela na educação básica do ensino fundamental – anos iniciais, a criança desenvolverá a compreensão do abstrato. Por isso, é essencial que esse percurso aconteça de forma prazerosa e curiosa para que a criança queira buscar este conhecimento, comprovado como essencial para a sua vida.

É importante destacar que a criança, mesmo na 2ª infância, não deve ser forçada a aprendizagem e a receber estímulos exagerados. Cada criança aprende dentro do seu tempo e limite, portanto, os estímulos devem ser pensados, organizados e trabalhados com um objetivo traçado, com a atenção na reação da criança. Esse aspecto é importante, visto que ainda hoje, algumas escolas querem dar conta de conteúdos impostos pelo sistema, utilizando livros didáticos, ainda no sistema bancário, desconectados da realidade das crianças, depositando conteúdo sem qualidade e um exagero de quantidade, para dar conta do que está sendo posto.

Com o intuito de compreender como se dá a aprendizagem na 2ª infância, essa pesquisa focou no 3º Ano do Ensino Fundamental, onde se encontram crianças de sete, oito e nove anos de idade. A partir desta faixa etária, será explicado como ocorre o desenvolvimento do pensamento na perspectiva de Vygotsky e Piaget, trazendo para debate os estudos de Luria e suas contribuições nesta linha de construção do desenvolvimento do pensamento.

2.2.1 Desenvolvimento

O desenvolvimento da criança pela logística dos estágios, defendidos por Piaget (1971), só ocorre a partir do conhecer, do experimentar e da integridade com o objeto. Nessa perspectiva, será elencado a seguir o estágio operatório-concreto, mostrando seus desenvolvimentos provenientes e qual é sua relação com o desenvolvimento cognitivo.

O estágio operatório-concreto ocorre aproximadamente dos sete aos doze anos, quando a criança já está em idade escolar, mais ou menos no 3º ano do Ensino Fundamental dos anos iniciais. Neste estágio, a criança deixa seu egocentrismo de lado e começa a substituí-lo pelo pensamento operatório, o qual a possibilita ver as coisas a partir das

perspectivas do outro. Ainda neste período, a criança inicia o processo de construção dos conceitos, desenvolvendo suas habilidades e pensamentos. Tal processo é ainda voltado à instigação e potencializado pelo uso de materiais concretos, pois a criança necessita destes recursos para compreender e desenvolver seu cognitivo.

O pensamento lógico também começa a ser percebido nesta etapa, por meio dos agrupamentos, ordenação e seriação das informações que auxiliam na construção dos conceitos. O uso de metodologias e materiais reais e manipuláveis neste estágio é muito importante, pois a criança ainda não compreende aquilo que é abstrato, necessitando explorar, experimentar e manipular para construir.

Para tanto, a criança está em transição de um estágio para o outro e, por consequência, seu pensamento egocêntrico também começa a se extinguir, pois é percebido com menos intensidade. Já o desenvolvimento do seu pensamento e linguagem continua a progredir e para melhor compreender de que forma esse progresso se dá, é essencial conhecer alguns conceitos de Piaget e Vygotsky, os quais possuem perspectivas particulares quanto ao desenvolvimento do pensamento e da linguagem.

2.3 O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO DA CRIANÇA: PENSAMENTO E LINGUAGEM

O desenvolvimento do pensamento da criança é um assunto discutido e pesquisado por diversos estudiosos, dentre estes, destaca-se os estudos realizados na perspectiva de Piaget, Vygotsky e Luria.

Neste sentido, os primeiros vestígios de desenvolvimento da criança ocorrem ainda no ventre da mãe, quando há a fecundação, vira feto e após se desenvolver por completo nasce. Com o nascimento, a criança é inserida no mundo externo onde necessita aprender algumas questões essenciais para sobreviver como, sugar o seio para se alimentar, se expressar por meio do choro e assim sucessivamente.

Para Luria, (1994, apud VYGOTSKY, 1998) este primeiro contato com o mundo externo auxiliará a criança na sua formação e desenvolvimento, por meio da integralidade social. Neste sentido, concluiu que “[...] as origens das formas superiores de comportamento consciente deveriam ser achadas nas relações sociais que o indivíduo mantém com o mundo externo”. (LURIA, 1994, apud, VYGOTSKY 1998, p.25).

Ainda, nesta perspectiva de integridade social, é importante considerar que o indivíduo não é apenas um integrante deste ambiente externo, mas que possui a responsabilidade de

transformar, criar e reorganizar este meio. Ao fazer parte da construção externa, a criança interage com o meio em que ela está inserida, ou seja, é na interação, na troca e na inserção junto ao grupo social que ela se desenvolve, construindo sua linguagem e seu pensamento.

Desta forma, Luria (1994, apud VYGOTSKY,1998) destaca que esse contato com o meio externo é um estudo de psicologia “instrumental”, “histórica” e “cultural” e que cada uma dessas psicologias possui características diferentes e fazem suas contribuições em parte para o desenvolvimento da criança em conjunto com o meio externo. Das três psicologias apontadas por Vygotsky todas elas possuem aspectos relevantes ao desenvolvimento infantil.

Para tanto, “[...] as crianças estão em constante interação com os adultos, que ativamente procuram incorporá-las à sua cultura e à reserva de significados e de modos de fazer as coisas que se acumulam historicamente”. (LURIA, 1994 apud, VYGOTSKY 1998, p. 27). De fato, as crianças desenvolvem seu pensamento e linguagem por meio dos estímulos e experiências oriundas de seu convívio com o meio e com as pessoas das quais elas convivem.

A formação do pensamento está ligada aos conceitos da psicologia cognitiva, a qual possui um leque vasto de ramificações importantes e que interligadas fazem parte do desenvolvimento do pensamento. Dentre essas, Vygotsky (1998) elenca a importância da compreensão, da atenção, da memória, da fala, das atividades motoras e da solução de problemas.

Sendo assim, a construção do pensamento ocorre inicialmente com o desenvolvimento da linguagem, que, por sua vez, começa por meio de palavras soltas, sem sentido, que, ao longo do tempo e das experiências, são internalizadas e ganham sentido. Ao ampliar a internalização dessas palavras, a linguagem, a criança percebe que pode se comunicar, que cada palavra possui um significado e que juntando com novas palavras, criam-se frases que transmitem mensagens, e estas precisam ser compreendidas e organizadas desenvolvendo o que chamamos de pensamento.

O bebê, busca se comunicar de diversas maneiras, por meio dos gestos, do choro, do sorriso, dos balbucios, entre outras formas. Sendo assim, o desenvolvimento da linguagem é um processo contínuo e que tem influência do meio social e, por isso, se modifica a partir das experiências que cada sujeito tem e vivencia ao longo de sua vida.

O pensamento, por sua vez, influenciado tanto pelo meio interno como pelo externo, vem carregado das crenças, da cultura e dos grupos sociais que estão em constante integração com o sujeito e interferindo no seu pensamento, fazendo com que pense e acredite de alguma forma e por meio da linguagem expresse suas opiniões.

Para Piaget (1971), a criança se desenvolve a partir do cognitivo, da interação do sujeito com o objeto, construindo seu pensamento egocêntrico, que resulta também na linguagem egocêntrica. Porém, tal comportamento perde sua intensidade conforme a criança perpassa pelos estágios de desenvolvimento. Estes, organizados por Piaget, não são uma regra, pois cada criança se desenvolve conforme suas condições biológicas e os estímulos propostos pelo meio em que elas vivem.

A linguagem egocêntrica que a criança possui durante o seu desenvolvimento é voltada as suas próprias questões, para si e não para o outro. A criança não atribui maldade em seu comportamento, apenas se questiona, de forma interiorizada sobre a situação posta. Com o passar do tempo esses questionamentos são minimizados dando espaços às construções abstratas.

O aprender requer em um primeiro momento experimentar, manipular, tocar, sentir, ouvir e acontece por um ou vários membros do sentido humano. É assim que a aprendizagem inicia e vai se ampliando, dependendo do espaço, dos objetos ali presentes, dos estímulos e da curiosidade da criança.

Quando a criança está investigando algo, seu pensamento está se organizando de forma a buscar tudo que ela já internalizou e conhece para associar com o novo. Após essas organizações de ideias, a forma com que a criança irá se expressar é chamada de linguagem, sendo que um sujeito, ao se expressar, pode utilizar a fala, os gestos e a escrita.

Neste sentido, Piaget acredita que a construção do pensamento e da linguagem ocorre por meio da interação da criança com o objeto e com o outro, ou seja, no desenvolvimento cognitivo, no explorar. Já Vygotsky (1998) propõem que a construção do pensamento é influenciada e determinada pelo meio externo, onde a criança aprende e desenvolve-se na troca de experiência com o outro e o meio social.

No entanto, o desenvolvimento da criança perpassa tanto o meio social, como as experiências com o outro e com os objetos que possui suas intencionalidades ao serem dispostos à criança. O desenvolvimento, então, é visto de diversas maneiras, na perspectiva de cada estudioso.

No decorrer de suas pesquisas, Luria (1994) concluiu que o desenvolvimento do pensamento e da linguagem é decorrente do contato com outros indivíduos e que o contexto social também tem sua parcela de contribuição. Para isso, ele acredita que a escrita é uma função social da qual a criança é inserida e necessita utilizá-la para anotar informações importantes. Ou seja, é uma forma cultural de armazenar informações, não dependendo só da memória. Neste contexto, Luria (1994, p.99) destaca:

Escrever é uma das funções culturais típicas do comportamento humano. Em primeiro lugar, pressupõe o uso funcional de certos objetos e expedientes como signos e símbolos. Em vez de armazenar diretamente alguma idéia em sua memória, uma pessoa escreve-a, registra-a fazendo uma marca que, quando observada, trará de volta à mente a idéia registrada. A acomodação direta à tarefa é substituída por uma técnica complexa que se realiza por mediação.

Sendo assim, sujeitos fazem parte do desenvolvimento pleno da criança e em consequência disso, auxiliam no desenvolvimento da linguagem e do pensamento. Por isso, é de suma importância destacar que cada criança possui suas particularidades e ritmos de aprendizagem. Luria (1994, p.101) ressalta que:

[...] uma criança não se desenvolve em todos os aspectos no mesmo ritmo. Ela pode aprender e inventar formas culturais de enfrentar problemas em uma área, mas permanecer em níveis anteriores e mais primitivos quando se trata de outras áreas de atividade. Seu desenvolvimento cultural é frequentemente desigual, e os experimentos indicam que traços do pensamento primitivo surgem muitas vezes em crianças bastante desenvolvidas.

Dessa forma, a criança precisa ser observada individualmente, para que, ao reconhecer seus ritmos, os docentes possam pensar em metodologias que venham a contribuir com tais desenvolvimentos. Além disso, Luria (1994) destaca que a criança chega à escola com um repertório de informações construído pela convivência social, estímulos culturais, que são adquiridos no contato com o grupo social e com outros indivíduos.

Assim, o desenvolvimento é pleno, já que o desenvolvimento cognitivo em geral é aquele que envolve todo o sistema funcional bem como o desenvolvimento psicomotor. Sendo assim, o desenvolvimento deve ser construído por meio de situações das quais, cada função é compreendida isoladamente e em diversos sentidos no contexto, para que a criança desenvolva a capacidade de aplicar suas aprendizagens e resolver seus problemas de diversas maneiras.

Neste sentido, destaca-se as funções ativadas na área cerebral do indivíduo, as quais são consideradas no desenvolvimento cognitivo: atenção, memória de curto e longo prazo, concentração, autocontrole, inibição, entre outras ramificações.

Desse modo, no próximo capítulo serão abordadas algumas contribuições da neurociência sobre o desenvolvimento da criança. Tais contribuições tem o objetivo de mostrar que, a partir dos estudos realizados no campo educacional, a neurociência traz uma importante reflexão sobre o desenvolvimento das Funções Executivas para o desenvolvimento da criança.

3 NEUROCIÊNCIA E A EDUCAÇÃO

A fim de compreender melhor o universo que envolve a Educação, é inevitável refletir sobre alguns aspectos de grande relevância que perpassam o seu cotidiano, e o desenvolvimento é um deles. Para isso, perceber como ocorre esse processo no âmbito Educacional com o auxílio e estudos da ciência, que vem com o intuito de melhor compreensão deste desenvolvimento que envolve a Educação Básica, seu currículo, suas práticas.

3.1 AS CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO

Ao longo do tempo, a neurociência tem se mostrado uma fiel companheira da educação. Porém, todos os estudos realizados no âmbito escolar, os quais objetivavam o desenvolvimento das crianças precisaram primeiramente compreender as funções cerebrais e suas relações com desenvolvimento cognitivo da criança. Para Izquierdo (2004, p.2) ainda [...] “hoje, nós que estudamos a neurociência e vemos através desse estudo o quanto avançamos e o quanto ainda ignoramos sobre a mente humana, nos surpreendemos que poucos anos atrás pudessem ter existido idéias tão fantasmagóricas sobre ela”.

Como visto, os estudos são constantes e a cada nova investigação muitas descobertas podem ser feitas e ainda outras podem surgir, buscando ampliar o estudo ou mudar o rumo da pesquisa inicial o que traz maiores contribuições para o problema levantado no âmbito educativo da neurociência e a educação. Neste contexto, a neurociência tem mostrado que o desenvolvimento cognitivo da criança acontece em conjunto com outras funções desempenhadas pelo sistema cerebral, visto que cada uma das partes que compõem o cérebro humano tem uma função interligada a outra que, juntas, produzem o desenvolvimento da criança tanto cognitivo como o psicomotor.

Para tanto, com a aproximação da neurociência no campo educacional por meio de estudos voltados para o desenvolvimento da criança, aconteceu a descoberta de que todo o sistema cerebral necessita de estímulos para produzir, interagir e reagir. Para a neurociência, a criança possui um sistema cerebral que armazena informações e que, dentro deste, encontram-se diversas “caixinhas” interligadas que dependem uma da outra para produzir a construção do conhecimento. No âmbito educacional, situações de aprendizagem que partem de um

planejamento para a estimulação dessas áreas cerebrais têm sido desenvolvidas. Para tanto, é essencial a observação, para que haja uma compreensão sobre as crianças, com o intuito de criar metodologias necessárias que auxiliem no seu desenvolvimento íntegro. Os docentes, por isso, precisam estar atentos ao funcionamento dessas supostas “caixinhas” e saber como estimulá-las. Isso porque, segundo estudos feitos nas áreas supracitadas, o grau de evolução do desenvolvimento vai depender da intensidade destes estímulos no dia a dia da criança como, por exemplo, quando, ao conhecer uma laranja, a criança necessita poder pegá-la, sentir sua textura, experimentá-la. Com essas ações, muitas são as áreas do cérebro ativadas, o que faz com que a informação sobre a laranja fique mais presente e por mais tempo.

Sendo assim, a criança inicia sua construção nas experiências externas e ao ingressar no ambiente escolar sua convivência diária com propostas pedagógicas, torna suas experiências mais constantes e voltadas ao mundo científico do conhecimento. Neste contexto é que a educação necessita compartilhar dos conhecimentos das neurociências para pensar em propostas metodológicas que venham a contribuir com a construção e desenvolvimento da criança.

Algumas partes funcionais do cérebro humano tem se mostrado presentes em quase todos os comandos solicitados. Algumas delas são os desenvolvimentos cognitivos, da memória e da inteligência. Para entender melhor esses assuntos, o próximo tópico trará com mais detalhes como funcionam, na perspectiva de Izquierdo (2004).

3.2 COGNIÇÃO, MEMÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA

Quando o assunto é desenvolvimento da inteligência, da memória e da cognição, Izquierdo (2004) é um grande autor que precisa ser lembrado. Para ele, cada um desses campos tem uma função específica na mente humana. Estes, por sua vez, possuem a função de capturar as informações, decodificar e comunicar-se com o restante do corpo que irá exercer os comandos solicitados. Ao buscar compreender a função exercida pela memória e as influências que o sistema nervoso central desencadeia, Izquierdo (2004, p.1) afirma:

Como sabemos desde há muitos anos, os sentimentos, as emoções e os estados de ânimo têm uma imensa influência sobre a memória, em muitos casos já bem delimitada e biologicamente previsível. As vias nervosas que registram e regulam os sentimentos, as emoções e os estados de ânimo atuam modulando, através de receptores, cadeias de enzimas específicas em várias regiões corticais, entre elas o hipocampo e demais áreas vinculadas à memória, bem como outras áreas relacionadas à percepção e controle das variáveis psicológicas mencionadas, como o grau de alerta, a ansiedade e o estresse.

É necessário, então, levar em consideração as condições relacionadas às emoções, sentimentos que são armazenados na memória que causam interferências e reações nas atividades desenvolvidas pelo ser humano, em especial quando tratamos da aprendizagem, pois essas informações podem auxiliar na construção do conhecimento ou causar lacunas pelo fato de a mente estar sobrecarregada e doente.

Nota-se, então, que cada criança armazena tudo o que ela vivência na memória. Para tanto, os docentes precisam observar cada criança, tentando diagnosticar e compreender o que ela tem vivenciado até o momento no seu dia a dia, resgatando em sua memória tudo que lhe auxiliará nas próximas descobertas. Isso porque, muitas vezes, é nas propostas pedagógicas que se percebe que a criança não dispunha de uma mente saudável, podendo encontrar dificuldade de atenção, de aprendizagem, falta de armazenamento das informações necessárias para a construção da aprendizagem. Conforme Izquierdo (2004), a mente do ser humano quando adoentada, não auxilia o desenvolvimento cognitivo, da atenção e da memória. Percebe-se, assim, que o stress tem sido uma das lacunas presentes no dia a dia escolar das crianças, por terem uma rotina muitas vezes sobrecarregada, problemas diversos em seu grupo familiar ou social, entre outras questões particulares.

Hoje, as crianças de classe média-alta e alta estão cada vez mais atarefadas, com rotinas recheadas de atividades extras, escola e pouco convívio familiar. Por isso, começam a deixar de brincar, viver a infância e passam a crescer com rotinas corridas, atividades intensas e o nível de stress elevado, o que implica na aprendizagem escolar. Já as crianças de renda média baixa e baixa enfrentam a miséria, a falta de alimentação adequada, condições precárias de saneamento básico e estrutura familiar. Essas realidades são diferentes, no entanto ambas possuem empecilhos que afetam o desenvolvimento da criança. Em alguns casos, após consulta médica e acompanhamento do professor, o estudante pode ser encaminhado para um tratamento com medicamentos, para que sua mente possa ser reestruturada, o que comprova a modularidade da mente humana. Esse pensamento corrobora as ideias de Izquierdo (2004, p.1) o qual acredita que “a regulação da atividade dessas vias através de remédios usados no tratamento da depressão ou da ansiedade se associa às mudanças cognitivas na percepção, formação e evocação das memórias mais variadas”.

Em relação específica á memória, Bobbio (1997 apud IZQUIERDO, 2004) defende que “somos aquilo que lembramos”. Izquierdo (2004, p.3) acrescenta à fala de Bobbio ao afirmar que “também somos o que decidimos esquecer” (IZQUIERDO, 2004, p. 3) Isso porque, ao selecionar as informações armazenadas na memória e por meio delas interagir com

as experiências do cotidiano, tanto as crianças como os adultos criam suas concepções com o passar do tempo, selecionando o que deve ser guardado na memória, o que deve ser apagado e o que deve ser aprendido, superado e guardado, para em situações semelhantes, saber reagir com naturalidade e autoconfiança.

Portanto, todas essas funções desempenhadas pela mente fazem parte do desenvolvimento pleno da criança. Para que isso ocorra de forma plena, as funções executivas surgem, as quais serão explicadas no tópico abaixo.

3.3 FUNÇÕES EXECUTIVAS

Ao se tratar de educação, em todas suas esferas, é comum debater sobre a prática e metodologia utilizada para o seu ensino. Na etapa do Ensino Fundamental, nos anos iniciais, não é diferente. Ao longo desses anos, diversos autores vêm estudando essas práticas e suas influências reais para o desenvolvimento integral dos sujeitos, aqui entendidos como crianças até doze anos e meio de idade. Discutir sobre o desenvolvimento das Funções Executivas no desenvolvimento da criança auxiliará na busca de diversas metodologias que venham a somar com ambos os desenvolvimentos.

As funções executivas são uma forma de organização das habilidades em sequência de uma ação a ser realizada. Dessa forma, essa ação necessita de uma ou mais habilidades organizadas e tem por objetivo unir as estratégias de resolução de uma suposta situação problema. Para uma melhor definição, Mourão-Junior e Melo (2011, p.309) entende como

[...] um conjunto de habilidades, que de forma integrada, possibilitam ao indivíduo direcionar comportamentos a objetivos, realizando ações voluntárias. Tais ações são auto-organizadas, mediante a avaliação de sua adequação e eficiência em relação ao objetivo pretendido, de modo a eleger as estratégias mais eficientes, resolvendo assim, problemas imediatos, e/ou de médio e longo prazo.

Essas funções, segundo os autores, estão localizadas no cérebro humano, mais precisamente nos lobos frontais direito e esquerdo, tendo como função a tomada de decisões e as flexibilidades cognitivas. Até pouco tempo atrás, para a neurologia, partia de um conjunto de função com características próprias que juntas faziam a resolução das situações problemas. No entanto, com o avanço dos estudos, descobriu-se que a parte frontal do cérebro possui também essa função. Ao buscar compreender de que forma esta função frontal respondia durante a organização de situações problema, notou-se que em nenhum momento elas apresentaram características específicas e desempenho de uma única função, mas

desempenharam funções diferentes. Sendo assim, por muito tempo eles foram compreendidos e conhecidos como lobos silenciosos. A partir de alguns estudos, Fuster (2008, p. 310 *apud* MOURÃO-JUNIOR e MELO, 2011) compreenderam que

a função exercida pelos lobos frontais parece ser mais metacognitiva do que propriamente cognitiva, uma vez que não se refere a nenhuma habilidade mental específica, porém abrange todas elas. Por esta razão, a função dos lobos frontais é chamada de função executiva. Especificamente o *córtex pré-frontal* - região filogeneticamente mais moderna do cérebro humano, que compreende as regiões do lobo frontal anteriores ao córtex motor primário - desempenha um papel essencial na formação de metas e objetivos, e no planejamento de estratégias de ação necessárias para a consecução destes objetivos, selecionando as habilidades cognitivas requeridas para a implementação dos planos, e coordenando as mesmas para aplicá-las na ordem correta.

Os lobos frontais silenciosos deixam de ser assim chamados e passam a contribuir de forma significativa com o desenvolvimento da criança. O córtex-frontal abre um leque de conexões com outras estruturas cerebrais dos quais as funções ainda não são conhecidas, mas tem auxiliado no desenvolvimento de diversas habilidades do desenvolvimento cognitivo. As conexões pré-frontais, portanto, são ligações de redes neurais sobrepostas e comunicativas, as quais estão distribuídas nos córtices de associação. Essas redes são conhecidas como cógnitos que servem de alimento para a organização da percepção-ação que, em consequência, constitui o processo executivo. É por meio delas que acontece a integração temporal (incluir ou excluir informações) para a realização da ação e alcance da meta traçada. Mourão-Junior e Melo (2011, p.310) destacam que

para desempenhar esse papel integrativo, o córtex pré-frontal precisa ter acesso a todos os itens de informação sensorial, motora, e mnemônica que dão forma à estrutura do comportamento. A execução do comportamento temporalmente estruturado seria, deste modo, o resultado da ativação de um comando central e da ativação oportuna dos componentes de suas redes neurais.

Percebe-se, assim, que o papel desempenhado pelas funções executivas é desencadeado a partir dos estímulos recebidos e que por meio deles um conjunto de ações é necessário para que a criança consiga resolver as situações apresentadas. A memória de trabalho e o controle inibitório são peças chave para o desenvolvimento dessas funções.

A memória de trabalho é definida por Mourão-Junior e Melo (2011) como um armazenamento de informações de curto prazo, superficial, tendo a duração somente enquanto a ação está sendo praticada. Para manter essas informações disponíveis na memória de trabalho para posteriormente serem conduzidas para a memória de longo prazo, é necessário

estimulá-las para torná-las significativas. Já o controle inibitório possui a capacidade de controlar os impulsos do indivíduo, auxiliando no autocontrole e na condição de organizar seu pensamento para reagir com flexibilidade e cautela na resolução dos problemas. O autocontrole é muito importante para que a criança consiga resolver seus problemas com tranquilidade e quando adulto, ter segurança suficiente para desempenhar suas funções sociais e particulares com clareza. É importante ressaltar que a atenção é uma auxiliadora para essas chaves.

As funções executivas possuem um importante papel no desenvolvimento cognitivo e seu mau desempenho acarreta problemas no desenvolvimento da criança. Dessa forma, o comprometimento na escolha das atividades é essencial, para que haja desenvolvimento de forma plena.

3.3.1 Importância do Desenvolvimento das Funções Executivas

Ao se remeter à ideia de alfabetizar no ensino fundamental- anos iniciais, percebe-se que ainda faltam aos profissionais entendimentos sobre os diferentes pressupostos que a envolvem. Diante do exposto, é indispensável dedicar um espaço a fim de mostrar a importância de conhecer e compreender de que forma as funções executivas são interligadas ao desenvolvimento cognitivo da criança, bem como as metodologias pelos profissionais podem engrandecer esse desenvolvimento dentro do limite de cada uma.

O trabalho Pedagógico no âmbito escolar é oriundo de conceitos científicos a serem ensinados partindo do contexto da criança e seus conhecimentos prévios. Assim, o conhecimento científico é algo muito abstrato e que depende de uma construção desenvolvida por cada criança ao longo de suas vivências e experimentações para atingir seu êxito. Caso contrário, este conhecimento é somente depositado, decorado e esquecido com o tempo, deixando lacunas na apropriação desses conceitos ao mesmo tempo em que se nega às crianças a construção de conhecimentos necessários para sua vida.

No entanto, para compreender melhor a discussão deste tema, é necessário conhecer e analisar alguns conceitos fundamentais sobre o desenvolvimento e a aprendizagem das crianças.

Inicialmente, ao abordar essa temática, devemos observar como ocorre o ingresso das crianças para os anos iniciais do ensino fundamental, momento este que requer atenção e mudança de metodologias para garantir o acolhimento e o reconhecimento da criança como ser que ainda necessita brincar, aprender e experimentar. Por isso, busca-se refletir sobre o

desenvolvimento da criança em cada faixa etária de sua vida e a importância dos estímulos oriundos do meio em que ela está integrada.

Neste contexto, o desenvolvimento de cada ser dar-se-á na sua geração e permanece progressivamente ao longo de sua vida. Para Piaget (1973) o desenvolvimento tem como carro chefe o conhecer, pois é por meio dos estímulos recebidos pelos meios externos e o desenvolvimento intelectual que as crianças contribuem com o seu desenvolvimento cognitivo. Segundo Piaget apud Cavicchia (2010, p.14)

[...]a adaptação biológica de todo organismo vivo, assim como toda conquista intelectual, se faz através da assimilação de um dado exterior, no sentido de transformação. O conhecimento não é uma cópia, mas uma integração em uma estrutura mental pré-existente que, ao mesmo tempo, vai ser mais ou menos modificada por esta integração.

Dessa forma o conhecimento é uma troca entre o ser humano e o meio que, ao longo do tempo, é modificado pela integridade com os estímulos recebidos. Para Piaget (1973), essa construção está dividida em quatro estágios, correspondentes a cada faixa etária de vida do ser humano, sendo o primeiro estágio conhecido como sensorio- motor: de zero a aproximadamente dezoito ou vinte e quatro meses; o segundo, pré-operatório: aproximadamente de dois a seis/sete anos; o terceiro, operatório-concreto: de cerca de sete até aproximadamente onze/doze anos e o estágio formal: a partir de onze/doze anos.

O desenvolvimento da criança, assim, é um conjunto de estímulos que precisam ser praticados, respeitando o tempo e as condições de cada criança, bem como os objetivos propostos em cada estágio pré-determinado que auxiliem na orientação e definição das habilidades e conceitos que cada criança deve construir.

Primeiramente, a criança desenvolve o seu intelecto e, em seguida, a sua interação com o meio externo, com o outro e com os objetos, o que possibilita que desenvolva seu cognitivo, o qual compreende um conhecimento mais concreto, abstrato e fundamental para que a venha a interagir com o mundo social. Para essa concretização, é necessário respeitar a idade de cada criança, o tempo e as condições necessárias para que cada estágio seja vivenciado com sua intensidade e que os objetivos traçados se concretizem, somando as aprendizagens desenvolvidas para que, num processo contínuo com demais estágios, a criança consiga o seu pleno desenvolvimento.

Esse desenvolvimento pleno é um direito que a criança possui, de conhecer, experimentar, manipular, conviver e interagir com o que a rodeia. É assim que, durante a vivência escolar, ela vai adquirindo seus conhecimentos, tendo a possibilidade de por meio de

situações de aprendizagem, materiais e espaços, construir seus conceitos e concretizar suas aprendizagens. Por isso, a escola deve possibilitar um currículo flexível, com metodologias pensadas em conjunto, com planejamento em que a criança esteja presente. Esse planejamento precisa ter a criança como o centro e o professor deve instigar, pesquisar e observar o que cada criança está querendo saber. Conforme Junqueira (2011) as crianças querem saber por que precisam saber, elas são curiosas, buscam e isso precisa ser cultivado para que, junto com o professor, consigam trocar experiências e aprender. Pensando assim,

[...] professores e alunos são uma dupla forte, um par dinâmico que pode muito na vida de cada um deles, na vida da escola, na vida da família, na vida do planeta e de tudo o que está em volta deles. Mas, para isso, têm que estar atentos a si e um ao outro; têm que aprender a ler o seu próprio jeito – em constante produção – e o jeito do outro – também em produção contínua. E quanto mais perto chegam um do outro, mais conhecem sobre si, sobre o outro, sobre conhecer, sobre conviver; sobre parceria, sobre o mundo. (JUNQUEIRA FILHO, 2011, p.54).

É na construção diária que professor e aluno se desenvolvem e é no espaço escolar que a criança constrói sua linguagem, seu pensamento, seu cognitivo. É em meio a estas construções que as funções executivas aparecem, são identificadas e possuem característica importante por estarem interligadas.

É importante ressaltar que, para a criança construir seu desenvolvimento intelectual e motor com eficácia, ela necessita desenvolver o seu cognitivo, o qual tem a função de interligar todas as aprendizagens, bem como, a funcionalidade de decodificar e codificar as funções a serem executadas. Nesta perspectiva, é necessário compreender qual é a relação dos estágios de desenvolvimento da criança, que tem por função assegurar o desenvolvimento cognitivo.

4 METODOLOGIA

Toda a pesquisa parte de uma intenção da qual o pesquisador busca respostas para seus questionamentos, perguntas e inquietude sobre determinado assunto. O estudo deste trabalho foi realizado por meio da pesquisa bibliográfica e documental, sendo esta uma pesquisa qualitativa de caráter descritivo-interpretativo. Segundo Ludke e André (1986, p. 2), a pesquisa é “[...] fruto da curiosidade, da inquietação, da inteligência e da atividade investigativa dos indivíduos, a partir e em comunicação do que já foi elaborado e sistematizado pelos que trabalharam o assunto anteriormente”.

A abordagem qualitativa é de caráter descritivo, tanto na obtenção dos dados, como na análise destes. Esse pensamento corrobora a ideia Godoy (1995, p.62) o qual entende que o campo de trabalho busca compreender que “[...] os dados são coletados utilizando-se equipamentos como videoteipes e gravadores ou, simplesmente, fazendo-se anotações num bloco de papel”, o que caracteriza a pesquisa como sendo descritivo-interpretativa.

A pesquisa de caráter descritivo-interpretativo é aquela que deve olhar todos os dados possíveis de serem coletados, com um olhar amplo, pois neste tipo de pesquisa não estão limitadas as variáveis. O objetivo desta forma de coleta de dados se dá na compreensão de dados obtidos de todo o processo e não somente na análise dos resultados.

O interesse desses investigadores está em verificar como determinado fenômeno se manifesta nas atividades, procedimentos e interações diárias. Não é possível compreender o comportamento humano sem a compreensão do quadro referencial (estrutura) dentro do qual os indivíduos interpretam seus pensamentos, sentimentos e ações. (GODOY, 1995, p.63).

Para tanto é necessário descrever minuciosamente cada dado obtido, observando atentamente as manifestações diárias do grupo focal, as transcrições das falas, das imagens de forma a contribuir com a eficácia dos dados obtidos. Neste contexto reafirma Godoy (1995, p.63) que “quando o estudo é de caráter descritivo e o que se busca é o entendimento do fenômeno como um todo, na sua complexidade, é possível que uma análise qualitativa seja a mais indicada”.

A abordagem qualitativa não é desenvolvida por meio de números, tendo seu foco diretamente direcionado na interpretação da realidade social e da subjetividade dos sujeitos envolvidos. Para Godoy (1995, p. 62), “os estudos denominados qualitativos têm como preocupação fundamental o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural.” Sendo assim, essa abordagem requer da pesquisadora uma interpretação, compreensão voltada

à valorização do contato direto e constante com o seu ambiente de pesquisa e as situações a serem estudadas.

Compreendendo que este tipo de pesquisa busca descrever constantemente cada informação obtida, possui também como essência a exploração dos dados ocorridos cotidianamente com o intuito de produzir um documento de análise o qual contemple a atuação da prática desenvolvida para a obtenção dos resultados.

Nesta perspectiva Gil (2010, p. 28), também afirma que “as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática”. Assim, a pesquisa dispõe de análise qualitativo-descritivo-exploratória a fim de encontrar as possíveis respostas ao problema discorrido da realidade social. Para tanto, o pesquisador deve estar atento a sua posição frente à pesquisa, sendo que é por meio dela que o assunto abordado começa a tomar maiores proporções. Conforme Ludke e André (1986, p. 5)

o papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa. É pelo seu trabalho como pesquisador que o conhecimento específico do assunto vai crescer, mas esse trabalho vem carregado e comprometido com todas as peculiaridades do pesquisador, inclusive e principalmente com as suas definições políticas.

Por isso, a seriedade e o comprometimento com a pesquisa é de fundamental importância, pois todo e qualquer assunto abordado é oriundo de questões ligadas à sociedade num todo ou em partes.

4.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica é compreendida pela análise de documentos diversos, como livros, pesquisa em site de artigos, teses, dissertações, jornais, revistas, diário pessoal, filmagens. Mazzotti (2000, p. 28) propõe que,

de qualquer forma, sempre que houver revisões de bibliografia recentes e de boa qualidade sobre o tema é conveniente começar por elas e, a partir delas, identificar estudos que, por seu impacto na área, e/ou maior proximidade com o problema a ser estudado, devem ser objeto de análise mais profunda.

Para tanto, o embasamento teórico discorrido na pesquisa está baseado em alguns autores que contribuíram com esta análise e auxiliaram na obtenção dos dados. Tais teorias foram contempladas por meio da leitura, análise e interpretação de obras, teses, artigos, livros.

Sendo assim destaque Piaget (1971); Vygostky (1998) e Luria (1994) que trazem conceitos voltados ao desenvolvimento da criança na segunda infância; Izquierdo (2004), Cavicchia (2010), que enfatizam os conceitos oriundos do campo da neurociência; Junqueira Filho (2005), Freire (1996), Barbosa e Richter (2015) Fantini (2000) os quais trazem conceitos referentes às metodologias, os espaços, o aprender brincando e os materiais. Todas essas teorias se entrelaçam para discutir sobre as práticas pedagógicas com a utilização de materiais potencializadores para o desenvolvimento das funções executivas com enfoque no lógico matemático.

Além desses autores, buscou-se por publicações na plataforma da CAPES/MEC, no Catálogo de produções científicas (teses), com o intuito de averiguar quais tinham sido as publicações realizadas sobre o assunto discutido nos últimos cinco anos. Para obter tais publicações foi necessário utilizar alguns termos específicos, conhecidos como descritores, os quais, ao longo da pesquisa, foram sendo mudados para que fossem obtidas apenas as publicações sobre este assunto no campo educacional.

A pesquisa bibliográfica foi baseada no raciocínio das informações e conceitos retirados dos dados científicos e interpretados pela pesquisadora. Essas pesquisas, a bibliográfica e documental possuem características semelhantes.

4.2 ANÁLISE DOCUMENTAL

O estudo documental ocorreu com base no relatório de estágio supervisionado dos anos iniciais do ensino fundamental, o qual foi elaborado a partir dos registros do diário de bordo. Esse diário é considerado um documento de cunho pessoal, no qual, diariamente foram depositadas anotações, falas das crianças, indagações, perguntas, respostas, questionamentos decorrentes das experiências e vivências do dia a dia. Tais anotações emergiram das situações de aprendizagem propostas a partir da utilização de jogos como instrumento de aprendizagem. Neste sentido, o diário de bordo é um documento pessoal da estagiária, sendo que as anotações e as análises serão de sua responsabilidade.

Além do diário, foram analisadas filmagens e fotografias. Nas filmagens, foi necessário fazer a transcrição de todas as falas das crianças. Ludke e André (1986 apud PHILLIPS, 1974, p.38) afirmam que são considerados documentos “quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano”. Ou seja, todas as formas de obtenção dos dados estão diretamente ou indiretamente ligadas ao comportamento humano. Por esse viés, a obtenção dos dados ocorreu em cada encontro.

Após obter todos esses dados, realizou-se um relatório que contemplasse todas as anotações oriundas do diário de bordo, das filmagens e das fotografias. Sendo assim, o documento de análise foi transformado em um relatório que foi utilizado nas análises e estudos da pesquisa. Por isso, a única diferença entre as duas formas de pesquisa é a fonte. A pesquisa bibliográfica é recheada de análise, conceitos e fundamentação de diversos autores, tornando-se um documento científico.

4.3 ESTADO DE CONHECIMENTO

O estado de conhecimento é o momento em que a pesquisadora busca averiguar por meio de uma pesquisa bibliográfica em artigos, teses, dissertações entre outras fontes científicas a fim de constatar pesquisas relacionadas com o tema da sua pesquisa. Morosini e Fernandes (2014, p.155) afirmam que o

[...] *estado de conhecimento* é identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica. Uma característica a destacar é a sua contribuição para a presença do novo na monografia.

A busca ocorreu no site da CAPES/MEC, no Catálogo de teses e foram utilizados sete descritores diferentes que possuem relação com o tema da pesquisa. Inicialmente, utilizou-se o descritor “2ª Infância”, para pesquisar os últimos cinco anos. A opção de 2013 a 2017 foi marcada, com o tema “educação” na área do conhecimento, “ciências humanas” na grande área do conhecimento, “educação” na área de concentração. Quanto à biblioteca, foi utilizada a Biblioteca Central e Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), porém não foram obtidos resultados. O descritor foi mudado algumas vezes para “Funções Executivas na 2ª Infância”, “Funções Executivas na Infância”, “Funções Executivas infantil”, “Funções executivas na educação”, “Desenvolvimento das Funções executivas”, “Materiais potencializadores para o Desenvolvimento das Funções Executivas” e “Funções Executivas com enfoque na Inteligência lógico-matemática”. No entanto, não houve resultados. Foi feita uma pesquisa no site da Scielo, também sem resultados.

Ao pesquisar no site da CAPES/MEC, com o descritor, “educação funções executivas na segunda infância” foram encontradas cinquenta publicações e, ao refinar a pesquisa para os últimos dez anos, de 2007 até 2017, nos periódicos de pares, em idiomas português e tópicos Brasil, foi possível encontrar treze artigos, sendo que destes foram selecionados somente os

que possuíam as palavras-chave “funções executivas e desenvolvimento da criança” . Foi obtido, então, somente um artigo, de 2013, o qual discorre sobre uma pesquisa realizada em escolas públicas do Distrito Federal. Esta tinha por objetivo verificar o efeito da estimulação motora nas respostas da função cognitiva de crianças na faixa etária de seis a dez anos, durante sete meses nas aulas de educação física, sendo constatados, a partir dos estímulos em atividades de ensino-aprendizagem, resultados significativos no desenvolvimento motor e nas funções executivas.

Portanto, nota-se que o estudo anterior traz contribuições significativas para o âmbito escolar e que pesquisas com essa intencionalidade não são realizadas constantemente, o que reforça a importância deste trabalho.

4.4 ESTUDO DE CAMPO

A pesquisa foi realizada diariamente durante os dez dias do estágio Curricular Supervisionado dos anos iniciais do ensino fundamental, no Município de Erechim- RS, no mês de maio de 2018, envolvendo dezessete crianças do 3º ano de uma escola pertencente à Rede Privada. A pesquisa ocorreu por meio de propostas pedagógicas e o uso materiais potencializadores no desenvolvimento de jogos matemáticos, a fim de investigar quais são as contribuições do trabalho pedagógico com materiais potencializadores para o desenvolvimento das funções executivas com enfoque nos aspectos cognitivos dos processos lógico-matemáticos. A seguir são apresentados os jogos que estão presentes no documento analisado, os quais foram utilizados no decorrer do estágio.

4.4.1 Descrição dos jogos

O desenvolvimento dos cinco encontros ocorreu da seguinte forma: No 1º foram desenvolvidos os jogos de cálculos mentais, como cálculos de subtração e de adição. Ainda com o material deste jogo explorou-se a decomposição, composição dos números, bem como, unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar. O jogo é composto por dois dados, um vermelho, que adiciona com números de 4 a 9 e outro azul, que subtrai com números de 1 a 6 e um tabuleiro com uma trilha contendo sequência numérica. Em cada tabuleiro há quatro crianças formando duas duplas, as quais farão a disputa entre si. As crianças devem lançar o dado vermelho primeiro e depois o dado azul e seguir os comandos. Com o dado vermelho

casas serão adicionadas e com o dado azul as casas serão subtraídas. Vence quem chegar antes no final da trilha.

No 2º encontro foi desenvolvido um jogo de cartas, abordando novamente cálculos de adição e subtração. Este jogo é composto por diversas cartas que foram confeccionadas pela pesquisadora, as quais possuem apenas resultados. As crianças terão que construir uma conta de adição e outra de subtração utilizando números aleatórios, contemplando assim o resultado exposto na carta. Em seguida as cartas foram divididas e grupos com quatro crianças cada forma organizados, para que pudessem explorar o jogo confeccionado por elas. Quatro participantes iniciaram o jogo no qual as cartas devem permanecer em um monte, viradas para baixo. As cartas possuem em um círculo maior quatro números aleatórios e, no centro do círculo maior, há um menor com sinal de subtração e adição. O resultado fica exposto em um quadrado. A criança que iniciou o jogo vira uma carta e pede para o colega identificar quais são os números do círculo que se adicionados dão o valor exposto no quadrado e/ou quais os números que, subtraindo, dá o valor do quadrado. Se a criança acertar ganha a carta, se errar, a carta fica com quem fez a pergunta. Ganha quem conseguir juntar mais cartas.

O 3º encontro foi para a introdução da Multiplicação e a Lei do 2. Para este momento a pesquisadora buscou questionar as crianças, tentando absorver tudo que elas já sabiam sobre o assunto e introduzindo os conceitos no envolvimento das crianças com o conteúdo. Neste encontro foi trabalhado com o tapete da multiplicação e feijões. Em seguida, junto com as crianças, foi criado o conceito de multiplicação, conhecendo seu sinal e a função deste. Após as crianças receberam a mesma carta da aula anterior, porém, do lado inverso, elas criaram contas de multiplicação para desenvolver posteriormente com um colega na escrita matemática da adição e na escrita matemática da multiplicação, com o intuito de exercitar.

Em seguida, como exercício de fixação, as crianças desenvolveram o jogo da trilha, em duplas. Cada dupla recebe uma tampa de garrafa pet de cor diferente que deve ser posicionada na linha de saída, como marcador. A dupla iniciante deve jogar o dado e percorrer o número de casas obtidas. Em algumas delas há uma etiqueta com cálculos matemáticos de multiplicação. Quando são tirados os números do dado de 1 a 3, perguntas devem ser respondidas. Quando as respostas estão corretas, é possível andar o triplo de casas. Em caso de erro não é permitido andar nenhuma casa. Nos números retirados no dado de 4 a 6, quando as perguntas são respondidas corretamente, é possível andar o dobro de casas. Os comandos eram cálculos na escrita matemática da multiplicação, sendo necessário representá-los na escrita matemática de adição ou em forma de desenho. Este jogo contemplou o conteúdo de dobro, triplo, cálculos mentais, conta de adição e multiplicação, raciocínio

logico, atenção, compreensão dos conceitos e cooperação entre os colegas. Vence a dupla que chegar primeiro ao final da trilha.

No 4º encontro a cadeia alimentar foi estudada. Em seguida, foi desenvolvido o mesmo jogo do 3º encontro, mas em grupos menores. Neste jogo havia quatro trilhas com duas duplas por trilha, sendo que o acompanhamento dos acertos e comando ficou de responsabilidade das duplas, verificando se a dupla adversária tem feito corretamente as representações solicitadas, quando encontradas as casas premiadas. Esse jogo, por possuir trilhas menores, fez com que as crianças explorassem mais, jogassem mais de uma vez e mudassem as duplas, interagissem com outro colega e criassem novas estratégias de jogo.

No 5º encontro foi realizado o fechamento de todos os encontros, retomando tudo que foi estudado por meio de diálogo. Por fim, foi desenvolvido um jogo interdisciplinar da trilha, o qual possuía uma trilha gigante e as crianças jogaram em duplas. Cada dupla recebeu um marcador representado por uma tampa de garrafa pet, posicionado na linha de partida. No decorrer da trilha tinha três tipos de símbolos com comandos diferentes. A bola avança o dobro de casas a estrela volta o dobro de casa e o coração dá direito a uma pergunta a ser realizada pelo coordenador do jogo (neste caso, a pesquisadora) sobre os conteúdos estudados ao longo dos dez dias do estágio. Ao acertar a resposta, a dupla pode avançar o triplo de casas tiradas no dado. Neste jogo a dupla tem direito de lançar o dado uma única vez. Para tanto, é necessário saber cooperar, esperar e manter o foco no jogo, ter atenção, compreender as perguntas solicitadas, saber respeitar a opinião do colega, usar estratégias para lembrar o que estudou ao longo dos dez dias. Ao finalizar o jogo, as crianças foram convidadas a retirarem o coração da trilha e entregar para um colega da roda dizendo o porquê da escolha para entregar o coração. Esta última etapa do jogo propõe uma reflexão do comportamento e atitude das crianças, tanto no jogo como nas tarefas no dia a dia em sala de aula, no recreio e nas brincadeiras. Por fim, foi feita uma avaliação quanto ao uso do jogo no desenvolvimento das propostas de cada encontro pelas crianças em um breve diálogo.

4.5 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados obtidos tem como suporte as teorias de Bardin (2009), que possibilitam compreender de que forma se organiza os documentos e sua análise. Para Bardin (2009, p. 47), a análise documental objetiva:

[...] dar forma conveniente e representar de outro modo essa informação, por intermédio de procedimentos de transformação. O propósito a atingir é o armazenamento sob uma forma variável e a facilitação do acesso ao observador, de tal forma que este obtenha o máximo de informação (aspecto quantitativo), com o máximo de pertinência (aspecto qualitativo). A análise documental é, portanto, uma fase preliminar da constituição de um serviço de documentação ou de um banco de dados.

Por isso, utilizou-se a análise de conteúdo para fazer a leitura do relatório. Esse tipo de análise, para Bardin (2009, p.44) é:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis indeferidas) destas mensagens.

Ainda segundo a autora, a análise de conteúdo é empírica, possui regras a serem seguidas, a fim de alcançar os objetivos propostos com a pesquisa, sendo necessário perpassar três etapas durante este processo. A primeira fase é a pré-análise, que caracterizou a “escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (BARDIN, 2009, p.121). A segunda fase pela exploração do material encontrado, momento que requer atenção, dedicação e interpretação dos materiais, sendo considerado um período longo e desgastante. A terceira fase é a final, a qual trata dos resultados obtidos, para que, a partir de uma observação cuidadosa e crítica, seja possível averiguar a utilização e autenticidade dos documentos. Considerando a observância dos dados, “pode propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos –, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas” (BARDIN, 2009, p.127).

Antes, foi necessário realizar uma leitura duvidosa do material selecionado, para então:

[...] estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações [...] pouco a pouco a leitura vai-se tornando mais precisa, em função de hipóteses emergentes, da projecção de teorias adaptadas sobre o material [...]” (BARDIN, 2007, p.122).

Inicialmente, foi realizada a coleta dos dados obtidos a partir do relatório de estágio curricular supervisionado dos anos iniciais do ensino fundamental, averiguando os pontos relevantes deste documento que mais abordava os objetivos desta pesquisa, ou seja, a utilização de materiais potencializadores para o desenvolvimento das funções executivas, com enfoque no lógico-matemático.

Após, analisou-se as bibliografias que compreendem a importância do desenvolvimento das funções executivas, bem como do desenvolvimento pleno das crianças, com o objetivo de realizar um comparativo das informações contidas nos documentos e classificando os dados.

Por fim, com o material já organizado e explorado, foi discorrido um texto a partir da interpretação dos dados, da análise entre os dados obtidos na pesquisa entrelaçados com os artigos, livros e documentos que embasaram o referencial teórico desta pesquisa. Para tanto, no próximo capítulo será apresentada algumas sugestões de jogos, que tem por objetivo, potencializar o desenvolvimento das Funções Executivas, bem como, estimular o desenvolvimento pleno da criança.

5 SUGESTÕES DE JOGOS

Neste capítulo será abordado o uso de jogos para a construção de conceitos científicos da área da matemática, com o intuito de mostrar os possíveis estímulos que estes jogos podem propor no desenvolvimento das funções executivas. Neste viés, serão apresentados os estímulos proporcionados pelo uso dos jogos na área da matemática para o ensino dos conceitos de multiplicação, tabuada, adição, subtração e possibilidades.

5.1 DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NA ÁREA DA MATEMÁTICA: ESTIMULOS EXECUTIVOS

Os conceitos científicos apresentados neste capítulo têm por objetivo estudar a adição, a subtração, a multiplicação, a tabuada e as possibilidades. Ao utilizar o jogo para a construção destes conceitos, a criança está sendo convidada a estimular os processos executivos durante a ação de jogar, os quais são: o desenvolvimento e estimulação da atenção, quando a criança precisar estar atenta às regras, as jogadas, as repostas dos colegas e aos conceitos, a flexibilidade de pensamento para organizar e reorganizar as respostas, partindo de seus conhecimentos e o autocontrole ou controle inibitório, para realizar a ação com calma, tranquilidade, respeito com o tempo e opiniões dos adversários, autocrítica de si e das opiniões adversas.

Os jogos apresentados nas próximas seções estimulam as crianças ao desenvolvimento de todas as funções executivas anteriormente mencionadas e auxiliam no processo de construção de conceitos. Ainda, é importante ressaltar que, quando estimuladas, deixam transparecer o desenvolvimento de suas capacidades e habilidades não somente em jogos, mas em todas as propostas e situações de aprendizagem. São apresentados abaixo os três jogos pensados para o desenvolvimento dos conceitos científicos da área da matemática.

5.1.1 Dominó da Multiplicação “EU TENHO” E “E AGORA? *X*”

O jogo é composto por peças diversas que contemplam resultados das operações de multiplicação e uma situação problema da mesma operação. A quantidade de peças pode ser estipulada pelo organizador do jogo (professor) baseado no seu planejamento. Se for para ensinar a tabuada é possível construir peças que contemplem uma, duas ou mais tabuadas e

jogar primeiro em duplas, com uma tabuada por dupla e depois jogar no grande grupo. As peças são confeccionadas em formato retangular com uma operação de multiplicação e um resultado de operação multiplicativa. Veja o exemplo a seguir: “EU TENHO 12”, “E AGORA? 4×2 ”. A resposta de 4×2 é 8, segue o jogo quem tem a peça com “EU TENHO 8”, “E AGORA? 5×2 ”. Quem tiver o resultado da operação continua o jogo e apresenta a próxima situação problema de sua ficha. E vence o jogo quem termina as peças primeiro ou quem possuir menos peças quando o jogo for interrompido por falta de operações com sequência. Segue abaixo uma sugestão de peça contemplando algumas operações das tabuadas do 2, do 3 e do 4:

Jogo 1 – Dominó da multiplicação

EU TENHO 2 E AGORA? 2×3	EU TENHO 3 E AGORA? 3×2	EU TENHO 4 E AGORA? 4×2
EU TENHO 6 E AGORA? 2×4	EU TENHO 6 E AGORA? 3×3	EU TENHO 8 E AGORA? 4×3
EU TENHO 8 E AGORA? 2×5	EU TENHO 9 E AGORA? 4×3	EU TENHO 12 E AGORA? 4×4
EU TENHO 10 E AGORA? 2×6	EU TENHO 12 E AGORA? 5×3	EU TENHO 16 E AGORA? 4×5
EU TENHO 12 E AGORA? 2×7	EU TENHO 15 E AGORA? 6×3	EU TENHO 20 E AGORA? 4×6

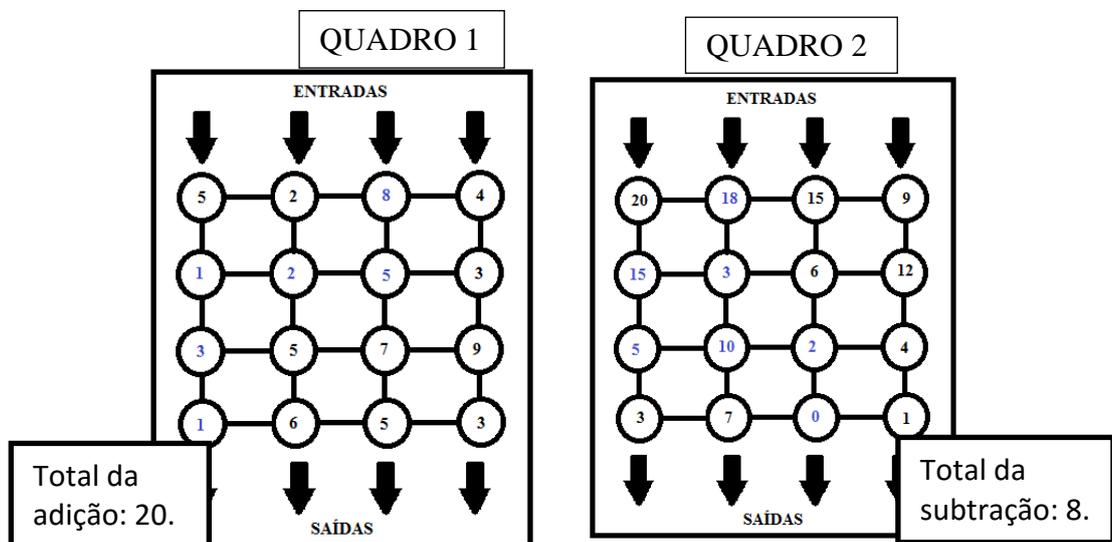
Fonte: Imagem criada pela autora.

5.1.2 O Jogo Labirinto da ADIÇÃO e da SUBTRAÇÃO

Este jogo é composto por um labirinto com números aleatórios no qual a criança deve entrar e seguir pelos números que, somados, encontra-se o 20. Sendo assim, ela precisa

percorrer o caminho pelas colunas para baixo ou para o lado. O jogo do labirinto da adição pode ser construído pelos docentes com diversos números e somas a serem obtidos. Outra proposta é que as crianças construam e encontrem outras possibilidades de construção e estratégias de jogo. O quadro 1 representa o caminho percorrido no Labirinto da Adição, em que era preciso encontrar o número 20 com soma dos números. O quadro 2 representa o caminho percorrido no Labirinto da Subtração, em que era preciso encontrar o número 8 com diminuição dos números no caminho percorrido até a saída.

Jogo 2 – Labirinto



Fonte: Imagem criada pela autora.

Ainda com esse jogo é possível estipular que a criança escolha uma entrada e somar 2 para encontrar a posição na horizontal ou na vertical e seguir somando mais 2 até conseguir encontrar a saída. No caso da subtração a criança escolhe uma entrada e diminui 3 para encontrar a posição na horizontal ou na vertical e seguir diminuindo mais 3 até conseguir encontrar a saída.

5.1.3 Jogo das Possibilidades

Outra proposta é o jogo das possibilidades, composto por um tabuleiro com cores, um quadro de registro das jogadas e dois dados coloridos. Inicialmente cada participante escolhe uma das cores do tabuleiro que irá apostar. O primeiro jogador lança os dois dados de cores diferentes e observa se a coluna horizontal e vertical contém a cor que ele escolheu. Se tiver nas duas colunas, soma os pontos dos dois dados, se tiver apenas em uma das colunas, subtrai

os números dos dados. Caso não tenha em nenhuma das duas colunas, a criança passa a vez para o colega. Cada jogador registra as jogadas no quadro. Vence o jogo o participante que obtiver o maior número.

Jogo 3 - Possibilidades

★	1	2	3	4	5	6
1	Verde	Laranja	Púrpura	Verde-limão	Rosa-claro	Cinza
2	Vermelho	Verde	Rosa-claro	Púrpura	Verde-limão	Rosa-claro
3	Azul	Vermelho	Verde	Laranja	Púrpura	Verde-limão
4	Amarelo	Azul	Vermelho	Verde	Laranja	Púrpura
5	Rosa-claro	Amarelo	Azul	Vermelho	Cinza	Laranja
6	Cinza	Rosa-claro	Amarelo	Azul	Vermelho	Verde

Fonte: imagem produzida pela autora.

REGISTRO - JOGO DAS POSSIBILIDADES

Nome da criança/equipe:

Jogadas/cores	1ª Jogada	2ª Jogada	3ª Jogada	4ª Jogada	5ª Jogada	TOTAL

Este jogo pode ser construído com outros elementos no tabuleiro, animais, escudos de times, tipos de flores, de frutas, entre outras possibilidades pensadas e criadas pelo docente. Assim, todos os jogos aqui propostos têm o intuito de estimular o desenvolvimento das funções executivas e o desenvolvimento cognitivo da criança.

É importante ressaltar que são materiais de apoio que auxiliam no desenvolvimento da aprendizagem e na construção dos conceitos. Sendo assim, quando os docentes forem aplicar esse tipo de material potencializador da aprendizagem, devem pensar no objetivo. Outro ponto importante é o respeito quanto à quantidade de estímulos, sem exageros e excessos que possam vir a causar sobrecarga e stress no decorrer da aprendizagem, deixando de ser uma aprendizagem saudável e construtiva.

Diante disso, no próximo capítulo serão apresentadas as análises comparativas dos documentos escolhidos, buscando refletir e discutir teoricamente a partir das constatações apuradas.

6 INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi voltada às estratégias de jogo, atenção, aprendizagem, cooperação, possibilidades de construção dos conceitos, planejamento. O desenvolvimento de alguns critérios pré-estabelecidos de avaliação auxiliaram na seleção de ótica no momento das filmagens, gravações e anotações referentes às informações a serem coletadas.

É importante ressaltar que a maioria dos jogos propostos dispõe de mais de um “campo de jogo” (quatro tabuleiros, com quatro equipes), ou seja, o grupo em evidência ficou dividido, requerendo uma atenção dividida. Neste sentido, não foi possível acompanhar por completo o jogo de todas as equipes. Para melhor organizar as análises dos dados obtidos foram utilizadas duas categorias que fazem referência aos jogos como instrumento de aprendizagem na construção dos conceitos e o desenvolvimento executivo: atenção, autocontrole e memória. Nesse cenário, a partir da próxima seção será apresentada, por meio das categorias anteriormente descritas, a análise dos dados obtidos.

6.1 JOGO COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS

Os jogos utilizados durante os encontros realizados possuíam temáticas diversas e conteúdo de algumas disciplinas, com o objetivo de aprender os conhecimentos científicos e construir os conceitos de forma lúdica. Sendo assim, o primeiro jogo proposto contemplava os conteúdos de adição e subtração, no qual as crianças tinham uma trilha para cada duas duplas e dois dados: um vermelho e outro azul. Durante a exploração inicial deste jogo as crianças encontraram uma situação problema nas regras impostas. Durante a exposição das regras, começaram a questionar quanto à função delegada para cada dado, queriam mudar as regras e traziam argumentos para que essa mudança ocorresse, posicionavam-se, questionando e argumentando sobre as regras do jogo, como:

- “Profe^a, seria melhor se nos mudasse a função dos dados, tipo assim, o dado azul deveria ser de subtração (menos) e o dado vermelho de adição (soma) que daí seria possível avançar mais no jogo.” (CRIANÇA A).

- “Verdade Profe^a, o dado azul tem os números menores e nós só poderíamos avançar no jogo se cair o número 5 ou 6 no azul e 4 no vermelho senão vamos estar sempre voltando casas e não avançando casa.” (CRIANÇA B).

- “Profe é bem simples, mudamos o comando dos dados, daí o dado azul vai subtrair e o dado vermelho vai adicionar e daí vamos conseguir chegar ao final mais fácil.” (CRIANÇA C).

- “Mas da forma em que estão os comandos vocês acham que não chegaremos ao final do jogo?” (PESQUISADORA).

- “Não Profe^a, chegar nós podemos chegar, mas as possibilidades são pouquíssimas e se mudarmos os comandos seria mais fácil.” (CRIANÇA A).

Fotografias 1 e 2 – Jogo da Trilha



Fonte: arquivo pessoal da autora.

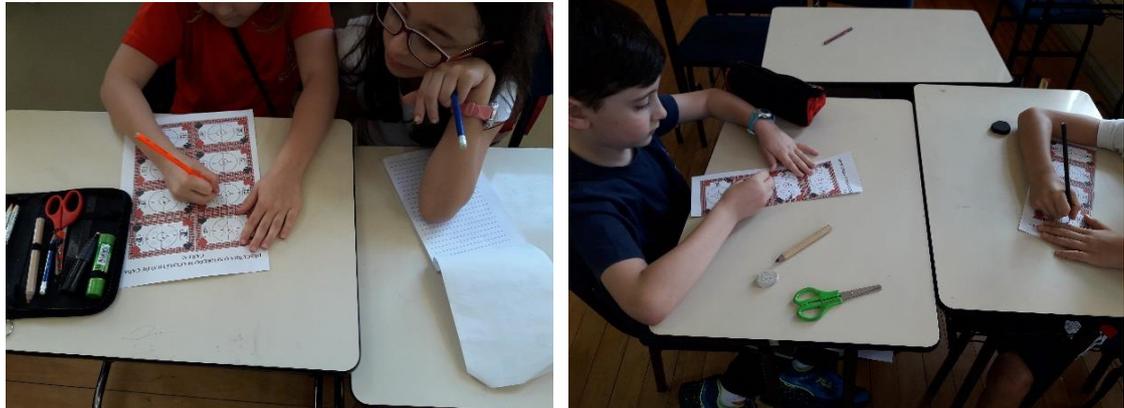
Em outra proposta de jogo, as crianças receberam cartas com um círculo no centro que tinha sinal de adição e subtração e outro círculo maior ao redor subdividido em quatro partes, com um quadrado na direita com um valor e outro quadrado na esquerda com outro valor. Nestas cartas cada dupla construía uma conta de adição e outra de subtração que contemplasse os valores de cada quadrado para posteriormente jogar. Após todas as cartas estarem completas, com os valores aleatórios que, se somados, daria o valor da direita e se diminuído o valor da esquerda, as duplas colocaram as cartas no centro da mesa, viradas para baixo, e uma das crianças da dupla iniciava o jogo retirando a carta de cima com o comando dado pelo colega. Após o jogo muitos comentários surgiram sobre a utilização desse recurso.

Neste cenário, uma afirmação surge (CRIANÇA G). “Foi bem legal, o jogo dá pra aprender. Porque eu fiz uma errada e perdi a carta, mas depois eu aprendi com a CRIANÇA H como fazia e agora eu sei.”

- “Por que sim Profe, eu aprendi bastante, a gente vai jogando e aprendendo junto é tipo uma brincadeira é muito bom, a gente brinca e aprende”. (CRIANÇA B).

- “Sim eu fiz e o colega me ajudou. É muito fácil”. (CRIANÇA F).

Fotografias 3 e 4 – Jogo com cartas



Fonte: arquivo pessoal da autora.

Ao introduzir a multiplicação as crianças tiveram contato com a Lei do 2, explorando o tapete com os feijões, no qual as contas foram construídas. Em seguida, foram explorados e construídos conceitos por meio de copos e palitos e posteriormente as crianças brincaram com o jogo das trilhas em duplas com contas aleatórias durante o percurso da trilha. Essas contas foram construídas pelas crianças anteriormente e eram resolvidas conforme o comando que a dupla adversária propunha, sendo que a dupla precisava resolvê-la e em seguida realizar a escrita matemática na adição e/ou na multiplicação, conforme a ordenação. Caso acertassem, a dupla seguia mais três casas e se errasse voltava três. As crianças declararam:

- “Eu gostei, achava que ia ser difícil fazer as contas de multiplicação, ainda o ano passado minha mãe estava me ensinando um pouco, mas eu achei muito fácil.” (CRIANÇA F).

- “Eu achei bem legal aprender com o jogo e ontem eu não estava conseguindo entender muitas coisas e fazer sem o livro, mas hoje estou bem melhor, conseguindo e é bem mais fácil.” (CRIANÇA D).

- “Eu achei bem legal, gostei de trabalhar em dupla com o colega que a gente se ajuda, fica mais fácil.” (CRIANÇA G).

- “Eu gostei achei bem legal, fácil, gostei das contas que a gente põe o resultado só.” (CRIANÇA C).

- “Eu achei muito legal, principalmente as conta de multiplicação com a escrita na adição e mais ainda as contas que já ia só o resultado de multiplicação, as representação também achei fácil de entender.” (CRIANÇA A).

- “Eu gostei bastante das contas de multiplicação e das coisas que a gente construiu com os feijões no tapete, mas não foi só isso foi tudo.” (CRIANÇA B).

Fotografias 4,5,6 e 7 – Em contato com a Lei do 2



Fonte: arquivo pessoal da autora.

Para o quarto jogo, a proposta foi uma trilha sobre a “cadeia alimentar” e os conceitos de dobro e triplo. O jogo foi feito em duplas, com uma trilha só e a pesquisadora como mediadora dos comandos. Cada dupla lançava o dado e andava o número de casa retirado. Ao cair em casa com perguntas, a pesquisadora as fazia, e se acertasse tinha direito de lançar o dado novamente, se tirasse no dado números de 1 até 3 e acertasse a resposta podia andar o triplo de casas tiradas. Porém, se tirasse números de 4 até 6 e acertasse andava o dobro de casas. A dupla que errasse voltava todas as casas andadas naquela jogada. As crianças ficavam atentas às respostas e após o jogo foi debatido sobre os conceitos abordados, com exemplos das crianças e comentários:

- “Foi bem legal, às vezes a outra dupla não sabia como era o dobro, daí a gente ajudava e daí às vezes a gente não sabia e eles ajudavam. E foi bem legal”. (CRIANÇA C).

Retomando conceito de dobro:- “Profê olha meu exemplo: Num jogo de futebol um time está com dez gol e o outro está com cinco. Daí o time que tá com dez tem o dobro de gol

do time que tem cinco (faz uma cara de satisfeito com a sua resposta) tá certo né Profe. (Confiante).” (CRIANÇA G).

Retomando conceito de metade: - “Profe se eu tenho duas balas e vou dar metade pra fulana, daí eu fico com uma e ela com a outra.” (CRIANÇA B).

- “Mas daí se tivesse eu e o fulana também daí teria que ser uma bala pra nós duas metades cada um e uma pra vocês metade cada uma. Também da né Profe?” (CRIANÇA N).

Sim, também dá está certinho. (PESQUISADORA).

Retomando conceito de triplo: - “Profe o triplo por exemplo de 2 seria 6 porque pede pra fazer o triplo de 2. Daí a gente repete 3 vezes o número 2.” (CRIANÇA A).

Fotografia 8 – Cadeia alimentar



Fonte: arquivo pessoal da autora.

A última proposta de jogo foi na trilha gigante que contemplava todos os conceitos e conhecimentos estudados até o momento de forma interdisciplinar. O jogo foi realizado no grande grupo, com duplas e a pesquisadora como comandante do jogo. A trilha possuía marcadores com símbolos como a bola, a estrela e o coração e cada um desses símbolos possuía um comando que deveriam ser cumpridos pela dupla para pontuar. As perguntas foram mediadas pela pesquisadora e contemplava todas as áreas do conhecimento.

Fotografias 9 e 10 – Trilha gigante



Fonte: arquivo pessoal da autora.

A utilização dos jogos inicialmente não foi bem aceita por causa da possibilidade de “perder”. As crianças não viam o jogo como um instrumento de aprendizagem lúdico, mas como uma disputa com punições para quem errasse e/ou perdesse. Neste sentido, foi necessário desconstruir essa ideia e trabalhar na perspectiva do aprender jogando, brincando. Mostrar que o erro é o pontapé inicial para o acerto, do aprender com o colega e consigo mesmo, internalizando as informações que foram significativas. Neste sentido, Kishimoto (1993, p.108) nos diz que

[...]o jogo assume a imagem, o sentido que cada sociedade lhe atribui. É este o aspecto que nos mostra por que o jogo aparece de modos tão diferentes, dependendo do lugar e da época. [...] o jogo aparece como algo sério e destinado a educar a criança. Outros aspectos relacionados ao trabalho, à inutilidade ou à educação da criança emergem nas várias sociedades em diferentes tempos históricos. Enfim, cada contexto social constrói uma imagem de jogo conforme seus valores e modo de vida, que se expressa por meio da linguagem.

Por isso, no contexto social atual, o jogo é visto como algo que tem por finalidade a competição, a disputa entre jogadores com o intuito de ganhar méritos, status e reconhecimento em competições. No entanto, as crianças precisaram desconstruir esse conceito e reconstruir um novo conceito para o jogo. A partir de então, esse se tornou uma forma lúdica e instigadora para as crianças aprenderem os conceitos científicos, retomando de certo modo o brincar que até pouco tempo atrás era o centro da aprendizagem da educação infantil. De acordo com Kishimoto, (1993, p. 111)

[...] o brinquedo contém sempre uma referência ao tempo de infância do adulto com representações veiculadas pela memória e imaginação. O vocábulo "brinquedo" não pode ser reduzido à pluralidade de sentidos do jogo, pois conota criança e tem uma

dimensão material, cultural e técnica. Enquanto objeto, é sempre suporte de brincadeira. É o estimulante material para fazer fluir o imaginário infantil. E a brincadeira? É a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica. Pode-se dizer que é o lúdico em ação.

O jogo é, então, um objeto que proporciona brincadeiras e aprendizagem quando pensado e traçados objetivos com o seu uso. Além do mais, é um estimulante que impulsiona a criança durante a ação de jogar, aprender, criar possibilidades e estratégias de forma lúdica e prazerosa.

No entanto, durante o primeiro jogo, as crianças já questionaram sobre as regras impostas, observaram os números que continham os dados e em seguida, apresentaram propostas argumentando que, da maneira como o jogo seria conduzido, com as regras impostas a possibilidade para chegar ao final da trilha seriam mínimas. Neste sentido, sugeriram que as regras fossem conforme elas haviam explicado e o jogo teria mais possibilidades. Percebe-se que a brincadeira e/ou jogo possibilitou a construção das crianças, mostrando um olhar crítico perante a situação imposta e a inquietude por meio de argumentos bem elaborados e coerentes.

Nesse cenário, nota-se que as crianças agora já compreendem o jogo como um instrumento de aprendizagem, uma forma diferente de aprender conseguindo realizar as situações-problema com tranquilidade, pelo fato de terem assimilado e internalizado o conteúdo científico. Além disso, perceberam que podem construir suas aprendizagens trocando informações com seus colegas e com o próprio professor.

A troca de conhecimento com os colegas, professor e o meio fazem parte da construção do desenvolvimento da criança. É notável que esse exercício engrandece seu repertório de informações, tornando-se importantes memórias de longo prazo. As crianças também já demonstram ter segurança e autonomia nas informações e criam seu próprio conceito para que, neste momento de resolução dos problemas, possam se posicionar com ideias flexíveis e argumentos coerentes. Assim, as crianças constroem seus conhecimentos e não são meros receptores dele, como defendido por Freire (1996) quando diz que o professor tem a importante tarefa de ensinar, de criar possibilidades para que o próprio aluno construa ou produza seus conhecimentos, não cabendo ao professor a função de transferir, depositar conhecimento.

Dentro deste parâmetro foi possível identificar um aumento expressivo na construção dos próprios conceitos a partir da experiência vivenciada nas explicações com materiais manipuláveis, bem como com a utilização dos jogos. É importante destacar que as crianças na

sua grande maioria apropriaram-se dos conceitos mais facilmente após a utilização do jogo. Isso pôde ser percebido porque, ao serem propostas atividades posteriores a serem desenvolvidas no caderno, demonstravam segurança e envolvimento, por saberem o conteúdo científico.

A partir disso, o jogo teve sua função desempenhada e pode ser reconhecido como um excelente instrumento de aprendizagem, da atenção, do autocontrole e da memória. É possível verificar ainda que esses desenvolvimentos são essenciais para a criança e são reconhecidos como desenvolvimentos executivos.

6.2 DESENVOLVIMENTO EXECUTIVO: ATENÇÃO, AUTOCONTROLE E MEMÓRIA

O desenvolvimento executivo deu-se constantemente durante a apreciação dos jogos. A grande maioria das crianças exploravam as regras, questionavam e executavam essas ações com flexibilidade. Quando o conteúdo estava sendo apresentado e explicado as crianças demonstravam atenção, participação na construção dos conceitos. Sendo assim, a atenção esteve muito presente e notável no dia a dia das crianças, principalmente durante as explicações e jogos, buscando encontrar soluções para os problemas antes mesmo de seu início. No entanto, era percebida com mais intensidade quando as crianças se desafiavam a responder os questionamentos durante as explicações, como neste caso em que o assunto discutido foi dobro e triplo:

- “Duas vezes Profe. (CRIANÇA D).

Certo, Duas vezes o que fulano?” (PESQUISADORA).

- “Duas vezes.” (CRIANÇA D).

Sim, duas vezes, o que fulano? (PESQUISADORA).

- “Duas vezes um número, uma coisa.” (CRIANÇA D).

Hum!!! Seria então duas vezes um número, isso? (PESQUISADORA).

- “Não. (Dúvida).” (CRIANÇA D).

Alguém mais saberia me explicar o significado da palavra dobro, o que ela quer dizer?

- “Profe, seria dobrar (pensa) dobrar algum coisa.” (CRIANÇA B).

O colega do lado diz:

- “Não. É por exemplo de 2 se você dobrar o 2 você vai ganhar o 4. CRIANÇA C).

E se você dobra 4, daí o colega responde ganha 6.” (CRIANÇA F).

- “Não, se você dobra o 4 não é 6, daí vai ser 8. Daí se você dobra o 8 vai ser 16. A colega continua 24, 48.” CRIANÇA C).

- “Não, eu já sei, olha o dobro de duas balas. Seria 4 balas por exemplo.” (CRIANÇA L)

- “Profe o triplo por exemplo de 2 seria 6 porque pede pra fazer o triplo de 2. Daí a gente repete 3 vezes o número 2.” (CRIANÇA M).

- “Profe também poderia ser o triplo de 3 carrinhos seria 9 carrinhos, assim.” (CRIANÇA G).

Isso, os dois exemplos estão corretos. Alguém acha que consegue elaborar o conceito de triplo para nós anotarmos no caderno? (PESQUISADORA).

- “Eu sim Profe. Poderia ser assim, o Triplo é sempre três vezes um valor.”(CRIANÇA A).

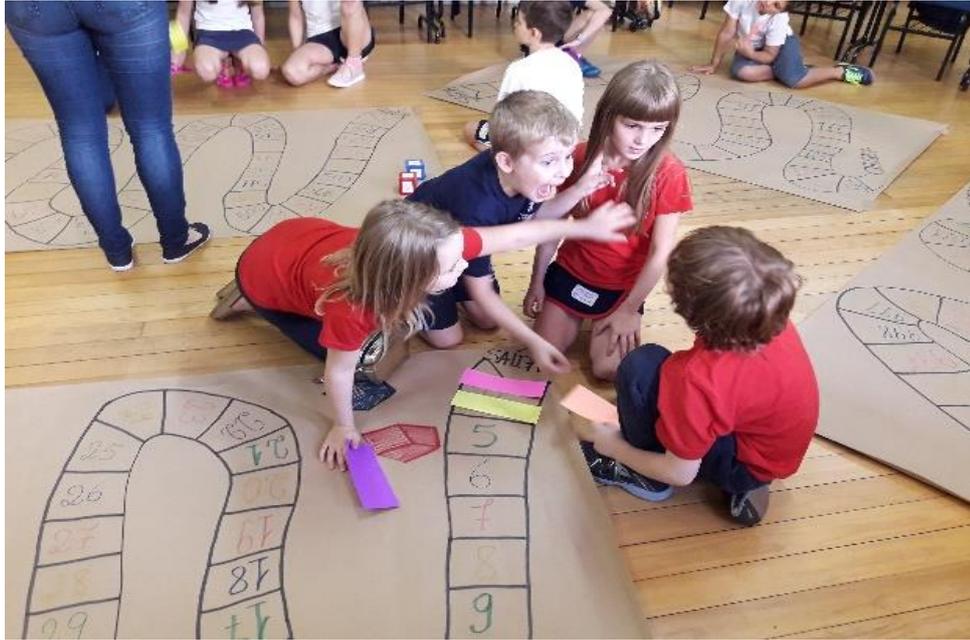
Fotografias 11 e 12 – Questionamentos sobre os jogos



Fonte: arquivo pessoal da autora.

Outra questão percebida durante os jogos foi a presença da euforia, da emoção, do egoísmo e em alguns momentos da agressividade, já que as crianças estavam envolvidas no jogo e despercebidas acabavam sendo inconvenientes com os colegas, desrespeitando, agredindo verbalmente e muitas vezes com leves empurrões. No entanto, essas atitudes apresentadas fazem parte do desenvolvimento executivo e são percebíveis com mais facilidade durante ações que exigem da criança autocontrole sobre aquilo que ela está tentando resolver. Manter-se calma para poder pensar na solução do problema quando criança auxilia e estimula no desenvolvimento do autocontrole tanto na infância, como durante a vida adulta. Sendo assim, conforme as crianças tinham mais contato com o jogo e a partir dos momentos de reflexões e avaliação sobre a proposta o autocontrole começou a ser percebido.

Fotografia 13 – Interação durante os jogos



Fonte: arquivo pessoal da autora.

- “Porque não fazer no caderno Profe^a, não precisa ficar esperando todos jogar, e ninguém fica triste caso tenha errado ou perdido.” (CRIANÇA F).

Além destas, destacou-se uma função executiva chamada de memória que deu suporte a todas as ações, que esteve presente e intensificada durante cada momento, na resolução dos problemas e principalmente na internalização das informações significativas, armazenando-as na memória de longo prazo. As memórias eram notáveis quando, durante a criação dos conceitos, as crianças recorriam a exemplos utilizando informações de suas memórias, como nestas construções:

- “Profe metade seria por exemplo eu ganho 100,00 da minha mesada e meu colega quer comprar um jogo para jogar no Playstation daí eu dou metade pra ele pode compra o jogo.” (CRIANÇA C).

Ok, quanto você daria? Qual seria a metade? (PESQUISADORA).

- “Profe daí eu tenho 100,00 e dou a metade 50,00 pro meu colega.” (CRIANÇA C).

Neste contexto, ao proporcionar algo novo e dinâmico como o jogo, as crianças precisam compreender a proposta e perceber que é um material de aprendizagem. Para tanto, no decorrer dos jogos o objetivo era compreender se o trabalho pedagógico com materiais potencializadores auxiliava no desenvolvimento das funções executivas com enfoque no lógico-matemático. Foram percebidos três importantes desenvolvimentos executivos: a atenção, o autocontrole e a memória.

Na primeira parte desta seção foram apresentadas algumas imagens e falas captadas durante a análise documental que fazem referência as funções executivas. Uma delas é a

atenção. Este comportamento ficou evidenciado na maioria das crianças, durante boa parte das explicações e principalmente durante os jogos. As crianças ficavam atentas às explicações, para que durante a prática dos jogos soubessem realizar as atividades propostas. Durante os jogos as crianças se mantinham concentradas e focadas para buscar em suas memórias informações necessárias para resolver o problema apresentado e, durante cada ação, notou-se que prestavam mais atenção, no intuito de acertar as respostas e/ou compreender se o colega/dupla adversário estava respondendo corretamente.

Quando mencionado que a proposta do dia contemplava jogos, as crianças eram mais participativas e quando chegava o momento do jogo ficavam ansiosas para começá-lo e para escolher seus parceiros. No entanto, quando o jogo iniciava e o dado não colaborava ou a resposta não dava certo, elas ficavam descontroladas, bravas e irritadas. Foi necessário, então, conversar sobre essas atitudes. Com o passar dos dias, essas situações começaram a ser construídas de outra forma, pois estavam mais calmas, tranquilas, tendo controle de suas euforias perante as situações problemas apresentadas no decorrer do jogo. Com essa construção emotiva as crianças tinham mais facilidade de interagir com os colegas e as respostas durante a ação eram encontradas com mais tranquilidade.

Essa autocontrole foi um dos motivos que levou as crianças a reconhecerem certas atitudes tomadas durante as brincadeiras no intervalo e, principalmente, de respeitar mais os colegas e suas opiniões durante o convívio em sala de aula. Ficou mais fácil de perceber entre as crianças palavras e atitudes que eram pensadas e repensadas antes de serem ditas. Criou-se uma compreensão maior consigo mesmo e com os colegas.

As propostas desenvolvidas tinham por objetivo dar sequência na aprendizagem por meio de estímulos proporcionados pelo uso do jogo. Desta maneira, a criança precisava buscar em suas memórias informações que a auxiliasse durante o desenvolvimento do problema. Durante essas ações, as crianças adquiriam informações novas que se interligavam com as já armazenadas em sua memória, dando suporte para a construção das respostas e estimulando o desenvolvimento flexível do pensamento e da ação ágil de resolver situações problemas. É importante ressaltar que a memória de trabalho não armazena informações, pois somente é ativada e retém as informações durante a ação, já que, para serem internalizadas, essas informações precisam ser estimuladas e só então quando forem significativas são internalizadas na memória de longo prazo. Quando as aprendizagens estão alojadas na memória de longo prazo e não são estimuladas ao longo das experiências das crianças, podem ser esquecidas e novas memórias serem armazenadas. Por outro lado, algumas memórias

ficam armazenadas por longos anos por serem importantes para aquele indivíduo. Sendo assim, Goldman-Rakic (1995 apud MOURÃO-JUNIOR E MELO, 2011) afirma que:

[...] a MT é um sistema que armazena as informações somente enquanto uma determinada tarefa (trabalho) está sendo realizada. A MT se dá por meio de um fenômeno elétrico, onde determinadas coletividades de neurônios permanecem disparando potenciais de ação durante alguns segundos, retendo temporariamente a informação, somente durante o tempo em que a mesma é necessária, extinguindo-a logo em seguida.

Diante disso, a memória de trabalho é instantânea e tem a função de auxiliar na reorganização das informações durante a ação. Já na memória de longo prazo, é possível encontrar informações do passado que auxiliam na ação presente. Para tanto, as aprendizagens propostas por meio de “decóreas” de conceitos e informações estáticas não são importantes e construtivas para as crianças, visto que, para resgatar com flexibilidade algumas informações, precisam ter sido internalizadas e associadas com outros elementos, tendo a possibilidade de se reorganizar e formar novas sinapses necessárias naquela situação. Para compreender como ocorre a organização das informações e o desenvolvimento da resolução-problema durante as ações, Fuster (2002 apud MOURÃO-JUNIOR; MELO 2011, p. 310) ressalta que a

[...] integração temporal nada mais é do que o processamento (análise e síntese) dos estímulos que chegam ao cérebro (tempo presente) e das memórias armazenadas (tempo passado). Em virtude de sua especialização na estruturação temporal de novas e complexas séries de ações direcionadas a objetivos (sob a forma de comportamento, fala ou raciocínio), além da participação na escolha entre as alternativas e nas tomadas de decisão, o córtex pré-frontal pode ser considerado o centro executivo do cérebro.

Já as que não tinham essa flexibilidade precisavam primeiramente construir os conceitos e apropriarem-se destes para depois conseguir pensar na solução. Durante os jogos, percebeu-se que aquelas que não haviam se apropriado dos conceitos apresentavam certas limitações perante situações problema. Mourão-Junior e Melo (2011) destacam que é necessário criar um plano de ação para que se possa executar a memória de trabalho e que essa execução é decorrente do desenvolvimento das funções executivas, durante a ação. Neste contexto, os autores definem que

“a função executiva é requerida sempre que se faz necessário formular planos de ação ou quando uma sequência de respostas apropriadas deve ser selecionada e esquematizada. Do ponto de vista da neuropsicologia a função executiva compreende os fenômenos de flexibilidade cognitiva e de tomada de decisões.” (MOURÃO-JUNIOR; MELO 2011, p.309).

Percebe-se, assim, que as crianças não são tabulas rasas, pois interagem conforme estímulo. Isso oportuniza a criança o resgate do que já sabe e associe com o novo. Sendo assim, quanto mais estímulos a criança tiver, mais conhecimento ela adquire, conseguindo criar e pensar em estratégias, agir com autocrítica frente às situações apresentadas.

Nessa perspectiva, o trabalho dos docentes é fundamental para que a criança tenha a possibilidade de construir suas aprendizagens por meio do contato, da manipulação de materiais, jogos e dos espaços pensados e organizados, para tal objetivo. Ao pensar em propostas e planejamentos, Junqueira Filho (2005, p. 21) afirma que o planejamento é dividido em duas partes. Na primeira: “[...] a professora seleciona as diferentes linguagens até então indicadas para compor, organizar, articular a rotina com a qual aguardará seus alunos [...] parte cheia do planejamento” e na segunda: “[...] parte vazia [...] lacuna a ser preenchida conjuntamente pelas crianças e sua professora, a partir das interações das crianças junto aos conteúdos-linguagens da parte cheia.” Assim, o professor precisa fazer seu planejamento contendo a parte cheia, que é a proposta pensada a partir dos conteúdos científicos a serem estudados e do contexto social daquelas crianças, e a parte vazia, que será preenchida pelas crianças e suas curiosidades.

Neste contexto, a proposta de desenvolver atividades com jogos é rica e possibilita a aprendizagem de forma lúdica e prazerosa. Todos os jogos pensados trazem conhecimento e podem ser construídos com o intuito de ensinar o conhecimento científico de forma dinâmica, atraente e fora da aprendizagem tradicional e estática, em que os conceitos são apenas decorados e logo esquecidos. Quando praticados e estimulados com materiais potencializadores, como os jogos, a criança tem a possibilidade de recriar e associar esses conceitos, tornando-se assim uma aprendizagem significativa e de fato desenvolvida e aprendida.

Por fim, o planejamento também tem como função propor situações de aprendizagem que venham a contribuir com o desenvolvimento executivo, desenvolvimento este importante para que as crianças consigam construir seus conceitos e desenvolver funções executivas, indispensáveis para um pleno desenvolvimento.

7 DESAFIOS DO TRABALHO PEDAGÓGICO NA PERSPECTIVA DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

Partindo da proposta desta investigação, realizou-se a pesquisa bibliográfica e documental, em que se buscou investigar quais são as contribuições do trabalho pedagógico com materiais potencializadores para o desenvolvimento das funções executivas com enfoque nos aspectos cognitivos dos processos lógico-matemática. A pesquisa foi voltada para a compreensão das metodologias e propostas utilizadas no decorrer do desenvolvimento do trabalho pedagógico pelos docentes. Ainda, buscou-se averiguar de que forma os materiais potencializadores auxiliam no desenvolvimento cognitivo das crianças na área da matemática.

O interesse em pesquisar este assunto ocorreu por motivo de inquietude por ouvir o discurso do desenvolvimento da criança em sua plenitude, assunto que tem sido um dos mais discorridos nos últimos meses no âmbito escolar, em especial no que se refere às funções executivas.

No entanto, em relação construção dos conceitos a partir da utilização de jogos, notou-se significativamente que as crianças conseguem internalizar com maior facilidade os conceitos científicos, tendo ainda a capacidade de criar suas próprias estratégias e construir seus próprios conceitos. Ao proporcionar às crianças a manipulação de objetos, materiais lúdicos no desenvolvimento da aprendizagem, criam-se condições favoráveis para a construção significativa dos conceitos.

Desse modo, constata-se que a internalização das informações é concretizada com o uso de materiais potencializadores, alavancando a construção do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem da criança, estimulando o pensamento flexível. Ainda neste contexto, as crianças conseguem organizar as informações internalizadas em conjunto o que facilita novas reorganizações que ocorrem constantemente. A maioria das crianças estimuladas age com tranquilidade, segurança e autoestima durante a resolução de situações-problema por conseguir fazer essas reorganizações e novos arranjos de informações de maneira sólidas.

Ao utilizar diversos materiais, com o objetivo de explicar um conceito científico, os docentes proporcionam as crianças momento de descobertas, de possibilidades para a exploração de um conceito, deixando claro que os caminhos percorridos para encontrar uma resposta podem muitas vezes e/ou na maioria delas serem traçados de diferentes maneiras para chegar ao destino, o que possibilita que a crianças identifiquem uma maneira própria para tal conceito aprendido.

Outro fator importante, proporcionado pelo uso de materiais potencializadores, é os estímulos desempenhados pela criança durante a construção de suas aprendizagens. Esse exercício, quando feito constantemente, ativa a área frontal do cérebro onde se encontram as funções executivas. É

durante uma ação que a criança desenvolve sua capacidade de raciocinar, estabelecer metas e controlar suas euforias, inibindo suas respostas, para que não sejam dadas respostas inadequadas ou fora do foco, controlando suas emoções e aprendendo a pensar criticamente, com argumentação e posição perante as situações apresentadas respeitando a diversidade de opiniões expressas.

Diante disso, quanto aos docentes, o trabalho desenvolvido com jogos potencializadores é desafiador tanto para o professor como para as crianças, visto que, os docentes precisam planejar, repensar os objetivos e compreender se o jogo escolhido irá desempenhar a construção daquele conhecimento científico necessário para as crianças naquele momento da aprendizagem. Os materiais potencializadores devem ser compreendidos e estudados pelos docentes com serenidade, comprometimento e responsabilidade, afinal, a credibilidade dos materiais utilizados na alfabetização é de extrema importância no âmbito escolar e sua contribuição deve ser significativa e não servir apenas para descontrair. Hoje, quanto mais diversificados forem os materiais apresentados, mais possibilidades e estratégias serão construídas e estimuladas pelas crianças.

Para finalizar, a tarefa de ensinar é do professor, porém cabe a cada docente optar em simplesmente transferir o conhecimento que o sistema impõe ou abrir um leque de possibilidades, dar asas às crianças, aprender com elas a desbravar novos horizontes, com voos rasantes e arriscados, se desafiar e muitas vezes encontrar novas possibilidades.

Diante disso, professores e alunos se desafiam diariamente na construção do conhecimento, no desenvolvimento de seres cada vez mais pensantes e críticos, tornando-se companheiros na longa caminhada do aprender, ensinar e conhecer, pois conhecimento é uma das maiores riquezas de um ser humano, é garantia de poder, a mais perigosa e potente arma que a humanidade possui.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância deste trabalho junto ao campo educacional, compreende-se que os docentes precisam estar constantemente buscando inovações, materiais e artefatos que venham a contribuir com o desenvolvimento da criança. Neste sentido, as funções executivas requerem constante estimulação para que sejam desenvolvidas e venham a contribuir com o desenvolvimento pleno da criança.

Desta maneira, toda e qualquer metodologia pensada precisa ter a criança no centro do planejamento e, deve ser planejada e principalmente traçar objetivos a serem alcançados com aquela determinada situação de aprendizagem. Pensando assim, nota-se que os docentes também estão constantemente ativando e estimulando as suas funções executivas para planejar, organizar, reorganizar e cumprir metas. Por isso, docentes que não são bem sucedidos em seus planejamentos podem estar com dificuldade de organização e reorganização nas funções executivas, por essas não terem sido estimuladas e desenvolvidas durante seu desenvolvimento. Percebe-se, assim, o quão importante é o sistema executivo do cérebro humano, pois é por meio dele que os indivíduos conseguem executar uma tarefa e reorganizar os conhecimentos já internalizados com os novos. Eis a importância destas funções durante a escolarização, para proporcionar momentos de constante aprendizagem por meio de estímulos para que a criança consiga exercitar e desenvolver suas funções executivas.

Nessa perspectiva, nota-se que o desenvolvimento das funções executivas é um processo a ser construído em conjunto com os demais desenvolvimentos da criança para que se tenha um aprendizado pleno. É por meio de espaços, materiais e metodologias planejadas que a criança é convidada a explorar, descobrir e aprender, possibilitando constantes momentos de construção de aprendizagem que desafiam, instigam e possibilitam criar estratégias e planejamentos para resolver as ações.

Portanto, acredita-se que o desenvolvimento das funções executivas seja um assunto pertinente e importante a ser pesquisado com crianças da educação infantil, onde a construção desse desenvolvimento é iniciada. Por fim, as funções executivas bem desenvolvidas e estimuladas durante o desenvolvimento da criança é um fator favorável e indispensável para a construção e desenvolvimento de sujeitos adultos mais pensantes, atuantes e críticos, seguros de seus conhecimentos, tendo condições de ter uma carreira de sucesso e uma vida bem sucedida e organizada.

REFERÊNCIAS

ALVES, Alda Judith. **A revisão bibliográfica em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis**. Caderno de Pesquisa. São Paulo, Fundação Carlos Chagas/Cortez. Nº81, p.53-60, maio 1992.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith, GEWANDSZNAJDER, Fernando, **O método nas ciências naturais e sociais**, Pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo, Editora Pioneira, 2000.

_____. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998 (1. ed.);1999 (2. Ed.); 2000 (1ª reimpressão).

BARBOSA, M. C. S.; RICHTER, S. R. S. Campos de Experiência: uma possibilidade para interrogar o currículo. In: FINCO, D.; BARBOSA, M. C. S.; FARIA, A. L. G. (Orgs). **Campos de Experiência na Escola da Infância: contribuições italianas para inventar um currículo de Educação Infantil brasileiro**. Campinas: Edições Leitura Crítica, 2015. p.185-198.

CAVICCHIA, Durei de Carvalho. O desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida. **Psicologia do Desenvolvimento**. UNESP: Júlio de Mesquita Filho. UNIVESP, p. 1-15, 2010.

FANTIN, Mônica. **No mundo da brincadeira: jogo, brinquedo e cultura na educação infantil**. Florianópolis: Cidade Futura, 2000.

FERNANDES, Cleoni Maria Barboza; MOROSINI, Marília Costa. **Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. Educação Por Escrito**, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996

FUSTER, Joaquín M. Frontal lobe and cognitive development. **Journal of neurocytology**, v. 31, n. 3-5, p. 373-385, 2002.

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

IZQUIERDO, Ivan. Memória. São Paulo: Artmed, 2002. -----. **A Mente Humana**. Outubro de 2004. Disponível em <<http://www.ufmg.br/online/arquivos/IZQUIERDO.pdf>>. Acesso em: 3 set. 2018.

JUNQUEIRA-FILHO, Gabriel de Andrade. **Linguagens Geradoras**: Seleção e articulação de conteúdos em educação infantil. Porto Alegre: Mediação, 2005.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos tradicionais Infantil**: O jogo, a criança e a educação. Petrópolis: Vozes 1993.

MOURÃO-JÚNIOR, Carlos Alberto; MELO, Luciene Bandeira Rodrigues. **Integração de três conceitos: função executiva, memória de trabalho e aprendizado**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 27, n. 3, p. 309-314, 2011.

PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento**. Petrópolis, Vozes, 1973.

PIAGET, Jean. **Epistemologia Genética**. 4ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.

PIAGET, Jean. **A epistemologia genética**. Petrópolis: Vozes, 1971.

LEONTIEV, Alexis N.; LURIA, Alexander R.; VYGOTSKY, L. S. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, **1998a**. **Pensamento e linguagem: as últimas conferências de Luria**. Porto Alegre, 1994.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

Universidade Estadual Paulista. Pró-Reitoria de Graduação U58c **Caderno de formação**: formação de professores educação infantil: princípios e fundamentos / Universidade Estadual Paulista. Pró-Reitoria de Graduação; Universidade Virtual do Estado de São Paulo. – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. v. 1; p.1- 168; (Curso de Pedagogia).

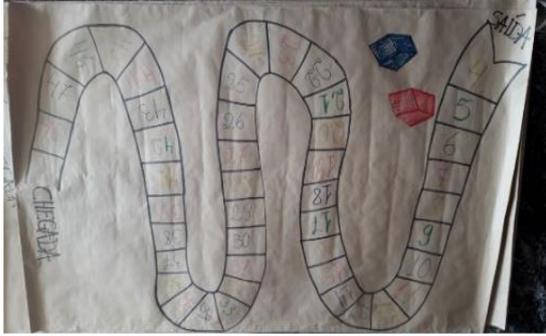
VYGOTSKY, Lev Semenovich et al. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. _____ **et al. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone: EDUSP, 1988.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

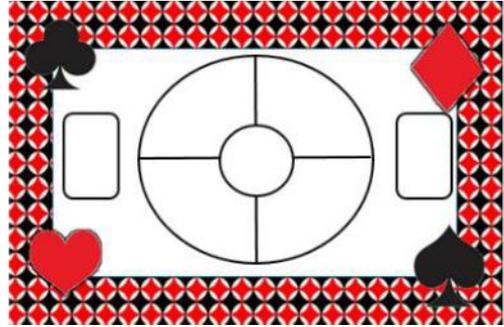
APÊNDICE A - Jogos

Figuras ilustrativas dos jogos aplicados dos cinco encontros.

Trilha do 1º encontro.



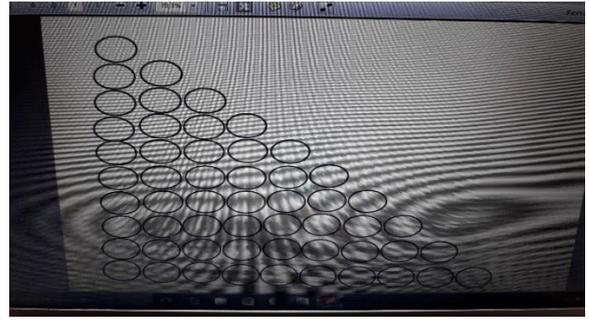
Carta do 2º encontro.



Trilha do 3º encontro



Tapete do 3º encontro.



Trilha do 4º encontro.



Trilha do 5º encontro.



Fonte: acervo pessoal

APÊNDICE B

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

O(a) estudante _____,
 nacionalidade _____, menor, neste ato
 devidamente representado por seu(sua) responsável legal
 _____,
 nacionalidade _____, estado civil
 _____, portador do RG nº _____, inscrito
 no CPF sob nº _____, residente à Av./Rua
 _____, nº
 _____, município de _____/RS. AUTORIZO o uso da imagem do
 menor acima nominado em fotografias e vídeos a serem utilizados no material de trabalho de
 estágio do curso de Pedagogia realizado pela acadêmica FERNANDA MARMENTINI, com
 o fim específico de publicação de conteúdo pedagógico (incluindo a organização de relatórios
 de estágio, trabalhos de conclusão de curso e artigos científicos), sem qualquer ônus para a
 instituição e em caráter definitivo. A presente autorização é concedida a título gratuito,
 abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e internacional,
 veiculada à atividades da Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS).

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso de imagem acima
 descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem e assino a
 presente autorização.

Erechim, 10 de Abril de 2018.

(Assinatura do responsável)