

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS HUMANAS LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA**

ELOIZE MARTINS VARELA

**A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA
PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA**

PONTA GROSSA

2022

ELOIZE MARTINS VARELA

**A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA
PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA**

Monografia apresentada ao Departamento de Pedagogia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, como requisito parcial para conclusão de graduação em Licenciatura em Pedagogia.

Orientadora: Prof^a Dra.^a Fátima Aparecida Queiroz Dionizio.

PONTA GROSSA

2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a oportunidade de ter cursado o ensino superior em uma Universidade Pública, na qual me proporcionou nos últimos quatro anos uma formação crítica e humana. Como educadora, defendo o ensino público, gratuito e de qualidade para todos os cidadãos.

Gostaria de agradecer à minha família, em especial minha irmã Emanuelle e minha mãe Flávia. Vocês são os amores da minha vida e o apoio e incentivo de vocês foram essenciais nesse processo. Vibraram, foram apoio e me amaram incondicionalmente nos momentos difíceis assim como nos felizes.

Aos meus avós, meu eterno amor e gratidão por tudo que vocês fizeram e fazem por mim. Nessa caminhada acadêmica ter vocês do meu lado foi essencial e sou muito sortuda por tê-los. Vó Neusa, seu zelo é lindo. Vô Moacir, sua benção é acalento.

Às minhas primas, Isabella e Laura, vocês foram a luz que me motivou a escolher a Pedagogia, e hoje eu sei que fiz a escolha certa. Meu amor e gratidão à vocês.

Às minhas amigadas de escola, Aiyara e Mirielen, pelo apoio, amor e encontros que tivemos nesse período. Foi mais leve ter vocês comigo. E agradeço às minhas amigadas da Universidade, Jociele e Caroline, pelas risadas, companheirismo e pelo ombro amigo, sou muito feliz por ter dividido essa caminhada com vocês.

Aos meus gatos, o Alecrim e a Zoe, por, em momentos de cansaço ou angústia serem meus companheiros e fonte de energias positivas e inspiração. Amo vocês.

Às pessoas que cruzei nesta caminhada acadêmica, seja na Universidade ou nos estágios obrigatórios e não-obrigatório, cada uma, de alguma forma, foi inspiração ou fonte de aprendizado e o que tirei dessas experiências contribuíram com a minha formação.

Por fim, à minha orientadora, Fátima Aparecida Queiroz Dionízio, que como professora é fonte de inspiração pela pessoa que é e pela forma que torna mais leve e compreensível a matemática. Essa é uma área que me encanta e aprendi muito com você.

RESUMO

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é analisar, a partir da concepção construtivista do conhecimento, quais conteúdos e habilidades matemáticas os jogos podem desenvolver em crianças de 3 a 4 anos. Buscou apresentar, com experimentações práticas feitas em pesquisa de campo, o impacto do ensino da Matemática a crianças da Educação Infantil através de jogos realizados em aula, com base em teorias específicas que sustentem a importância da dinâmica promovida pelo jogo no aprendizado e na forma como os conteúdos e conceitos da matemática são apreendidos por elas. Para tanto seguiu a seguinte problematização: Quais conteúdos e habilidades são possíveis desenvolver utilizando jogos matemáticos com crianças entre 3 e 4 anos de idade? Para responder a esse problema foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa, com a utilização das metodologias de pesquisa bibliográfica e estudo de campo. A pesquisa teve como principal referência teórica Kishimoto (1999), Palangana (2015), Smole (2000), Diniz (2000) e Cândido (2000). Através da pesquisa de campo, que compõe parte deste trabalho, foi possível observar os diferentes níveis de pré-disposição ao pensamento lógico entre as crianças através da resolução de problemas encontrados durante a dinâmica dos jogos.

Palavras-chave: Jogos matemáticos; Ludicidade; Construtivismo.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Atividade realizada pela Criança J	45
FIGURA 2 - Atividade realizada pela Criança A	46
FIGURA 3 - Atividade realizada pela Criança B	46
FIGURA 4 - Atividade realizada pela Criança D	47
FIGURA 5 - Atividade realizada pela Criança B	47
FIGURA 6 - Atividade realizada pela Criança C	47
FIGURA 7 - Atividade realizada pela Criança G	47
FIGURA 8 - Atividade realizada pela Criança E	48
FIGURA 9 - Sequência da atividade realizada pela Criança F	48
FIGURA 10 - Atividade realizada pela Criança H	51
FIGURA 11 - Atividade realizada pela Criança E	51
FIGURA 12 - Atividade realizada pela Criança J	51
FIGURA 13 - Atividade realizada pela Criança K	51
FIGURA 14 - Sequência da atividade realizada pela Criança I	51
FIGURA 15 - Atividade realizada pela Criança B	52
FIGURA 16 - Atividade realizada pela Criança L	52
FIGURA 17 - Atividade realizada pela Criança D.....	52
FIGURA 18 - Atividade realizada pela Criança C	52
FIGURA 19 - Atividade realizada pela Criança D	54
FIGURA 20 - Atividade realizada pela Criança E	54
FIGURA 21 - Atividade realizada pela Criança I	55
FIGURA 22 - Atividade realizada pela Criança A	55
FIGURA 23 - Atividade realizada pela Criança L	56
FIGURA 24 - Atividade realizada pela Criança G	56
FIGURA 25 - Atividade realizada pela Criança K	56

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1 A LUDICIDADE EM MEIO AOS JOGOS EDUCATIVOS	10
1.1 CONTRIBUIÇÕES DE JEAN PIAGET PARA A COMPREENSÃO DOS JOGOS EM UMA PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA	10
1.1.1 Biografia de Piaget	10
1.1.2 A teoria de Jean de Piaget	10
1.1.3 Contribuições e limitações da teoria piagetiana	15
1.2 LUDICIDADE E A CRIANÇA	19
1.2.1 Importância da ludicidade para o desenvolvimento da criança	19
1.2.2 Tipos de jogos	22
2 A EDUCAÇÃO INFANTIL E AS INFLUÊNCIAS DOS JOGOS MATEMÁTICOS NA FORMAÇÃO MATEMÁTICA	26
2.1 A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	26
2.1.1 Uma nova proposta curricular: campos de experiência	26
2.1.2 Unidades temáticas da matemática	30
2.2 JOGOS MATEMÁTICOS	36
2.2.1 Os jogos como uma proposta metodológica matemática	36
3 JOGOS MATEMÁTICOS: UMA ANÁLISE DA PRÁTICA	43
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	43
3.2 RELATOS SOBRE AS OBSERVAÇÕES E ANÁLISES DOS DADOS	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS	65

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem a finalidade de discutir sobre a importância de utilizar os jogos matemáticos na Educação Infantil, analisando como se dá o processo de construção do conhecimento e o que é possível desenvolver em relação a conteúdos e habilidades a partir de sua aplicação com as crianças. Além disso, visa contribuir para com professores formados e mesmo para os que estão em formação, levantando a discussão de que a ludicidade aliada à matemática torna a vivência escolar mais prazerosa e significativa para alunos de qualquer idade, mais especificamente à criança da Educação Infantil.

O objetivo geral da pesquisa é: analisar, a partir da concepção construtivista do conhecimento, quais conteúdos e habilidades matemáticas os jogos podem desenvolver em crianças de 3 a 4 anos. Para atendê-lo, foram formulados três objetivos específicos: a) Descrever o papel dos jogos como recurso metodológico para o ensino-aprendizagem da matemática na Educação Infantil; b) Apontar as influências dos jogos matemáticos na formação matemática, e c) Identificar como funcionam os jogos de representação pelas crianças (suas hipóteses) nas atividades desenvolvidas.

A escolha do tema partiu da vivência no estágio não-obrigatório, exercido em uma escola que possui o ensino pautado na metodologia de Célestin Freinet e na teoria de Jean Piaget, onde foi notado que, ao incluir os jogos no planejamento para trabalhar a matemática com as crianças, era visível o quanto era despertado o interesse nelas. Com o passar do ano letivo, era notável o seu desenvolvimento e conseqüentemente seus aprendizados.

A matemática é fundamental para a vida do ser humano em seus aspectos cognitivos e sociais, não estando restrita a números e cálculos, mas também presente no seu cotidiano. Silva *et al* (2020, p. 11) destacam:

A compreensão da matemática como atividade humana ressalta a importância do seu estudo em sala de aula, pois seja em casa, na rua, no comércio, nas diferentes e variadas profissões, nas grandes e pequenas cidades, na zona rural e nas diferentes culturas, necessitamos contar, calcular, comparar, medir, localizar, representar e resolver problemas distintos e, muitas vezes, informalmente, à maneira de cada situação ou pessoa, com base em seu contexto social e cultural. É necessário que esse saber informal se incorpore ao trabalho matemático escolar, diminuindo a distância entre a matemática da escola e a matemática da vida.

O seu ensino na Educação Infantil, desde os bebês, valorizando essa “matemática da vida”, é essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de criação da criança. Assim, aliando o que a criança sabe, a partir do seu contexto, aos conteúdos escolares, o seu desenvolvimento integral é potencializado.

Também, entende-se que a ludicidade nessa etapa favorece a aprendizagem, tornando os conceitos atraentes e agradáveis de se trabalhar, despertando o interesse do aluno. Portanto, com este tema, há o desejo de aprofundar os conhecimentos acerca das atribuições dos jogos matemáticos e sua influência na formação da criança pequena, sendo considerado todo o processo de construção do conhecimento.

Na direção do que foi exposto, o problema de pesquisa ficou assim formulado: Quais conteúdos e habilidades são possíveis desenvolver utilizando jogos matemáticos com crianças entre 3 e 4 anos de idade? Para responder a esse questionamento foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa, com a utilização das metodologias de pesquisa bibliográfica e estudo de campo.

A coleta de dados foi realizada na escola em que a pesquisadora realiza estágio não-obrigatório, na turma de Infantil 3, na qual é professora auxiliar há dois anos. É uma escola privada na cidade de Ponta Grossa-PR, localizada no bairro Órfãs. A pesquisa foi realizada por meio de observação, registro fotográfico, diário de campo e contou com a autorização dos responsáveis para tanto.

O trabalho ficou estruturado em três capítulos. No primeiro, é feito um apanhado sobre a teoria construtivista de Jean Piaget, no qual buscou-se compreender como se dá a origem e o processo de formação do conhecimento humano. Além disso, apresenta um levantamento das pesquisas realizadas no campo da ludicidade e sua relação com os jogos educativos, bem como sua importância para o desenvolvimento infantil.

Já no segundo capítulo é abordado o campo da Educação Infantil e como ele pode contribuir para a formação matemática a partir dos jogos e brincadeiras. Para isso, inicia-se com a discussão acerca de um currículo que valorize o brincar e promova a articulação entre as áreas do conhecimento, visando o desenvolvimento humano e integral de bebês e crianças pequenas. Em seguida, disserta-se sobre as unidades temáticas da matemática e como essas habilidades e noções podem contribuir para a vida escolar e cotidiana da criança, servindo de base para seu aprimoramento nas etapas seguintes de ensino. Finalizando o capítulo, apresenta-se

como os jogos matemáticos são importantes para esse desenvolvimento, sendo um recurso metodológico versátil e rico para promover aprendizagens de maneira lúdica.

No terceiro e último capítulo, estão presentes a análise dos dados coletados na pesquisa de campo que teve como objetivo identificar como funcionam os jogos de representação pelas crianças nos jogos desenvolvidos em uma turma de Infantil 3. Tal pesquisa contemplou três momentos de observação e uma entrevista com a professora regente da turma, na qual teceu apontamentos e considerações sobre os jogos matemáticos e sua importância na Educação Infantil.

1 A LUDICIDADE EM MEIO AOS JOGOS EDUCATIVOS

Neste capítulo será feita a apresentação da teoria do suíço Jean Piaget, tendo em vista que a presente pesquisa está baseada na Linha Construtivista. Ainda, será discutido o que é ludicidade e qual a sua importância para o desenvolvimento infantil, bem como os diferentes tipos de jogos que podem contribuir para a aprendizagem das crianças pequenas, levando em conta um ensino lúdico que valorize a criança, o que a atrai e seus interesses. Para fechar o capítulo, será realizada uma análise sobre o papel dos jogos, enquanto recurso metodológico, para o ensino-aprendizagem na Educação Infantil.

1.1 CONTRIBUIÇÕES DE JEAN PIAGET PARA A COMPREENSÃO DOS JOGOS EM UMA PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA

1.1.1 Biografia de Piaget

Jean Piaget viveu entre os anos de 1896 a 1980, nascido na pequena cidade suíça de Neuchâtel, e desde muito cedo se interessou pela natureza e as ciências. Aos 10 anos de idade publicou seu primeiro artigo, relatando observações que fez de uma andorinha albina. A partir disso, passou a se dedicar aos estudos envolvendo zoologia, o que desencadeou outros diversos artigos em idade bastante precoce. (PALANGANA, 2015).

Palangana (2015) relata que Piaget, em suas leituras na área da filosofia, lógica e religião, despertou seu interesse pela epistemologia, ramo da filosofia relacionado ao estudo do conhecimento. Em 1915, Piaget graduou-se em Ciências Naturais e três anos depois conquistou o título de doutorado. Com base em seus estudos sobre biologia e epistemologia, Piaget percebeu que juntando essas duas variáveis - o lógico e o biológico - em uma só teoria, era possível compreender como se dá a origem e o processo de formação do conhecimento humano.

1.1.2 A teoria de Jean Piaget

As publicações de Piaget são fruto de sua jornada de estudos na área da Biologia, Psicologia, Filosofia, Lógica, Sociologia, Teologia e História da Ciência, Matemática e Física, envolvendo uma vasta divulgação de livros, monografias e artigos. Dentre seus estudos, segundo Palangana (2015), principalmente por razão de sua formação em Biologia, Piaget percebeu que a formação do conhecimento estava diretamente ligada aos mecanismos de equilíbrio orgânico, assim como é fruto da interação do indivíduo com o meio. Portanto, para entender a gênese do conhecimento humano, era preciso unir o lógico e o biológico em uma única teoria, e estudá-la desde sua origem, ficando conhecida como Epistemologia Genética.

Quando estava estudando psicologia, Piaget conheceu os testes de inteligência, um mecanismo para entender a lógica do conhecimento. Ao aplicar em crianças, percebeu que as respostas erradas ao teste eram mais interessantes que as corretas e que havia semelhanças naquelas de crianças de mesma idade. Sobre isso, Palangana (2015) aponta que Piaget chegou à conclusão importante que para compreender o pensamento da criança era necessário desviar a atenção da quantidade de respostas certas e concentrar-se na qualidade nas soluções por elas apresentadas.

Percebendo que a lógica da criança é qualitativamente diferente da lógica adulta, Piaget abandona os testes de inteligência padronizados, e desenvolve seu próprio método, o clínico-experimental, inspirado no método experimental e de interrogação clínica. Palangana (2015), destaca que ele logo percebeu que a lógica não é inata; ao contrário, trata-se de um fenômeno que se desenvolve de forma gradativa. A esse respeito, Rappaport (1981, p. 52) diz que:

A criança vai construir estruturas mentais e adquirir modos de funcionamento dessas estruturas em função de sua tentativa incessante de entender o mundo ao seu redor, compreender seus eventos e sistematizar suas ideias num todo coerente.

Apesar de buscar um caminho original para a explicação da gênese do conhecimento, partindo do estudo do desenvolvimento cognitivo da criança, Piaget ainda trouxe reflexões filosóficas em sua base teórica, sendo possível perceber quando ele afirma que “Epistemologia é a teoria do conhecimento válido e, mesmo que esse conhecimento não seja jamais um estado e constitua sempre um processo, esse processo é essencialmente a passagem de uma validade menor para uma validade superior” (PIAGET, 1978, p. 14 apud PALANGANA, 2015, p. 20).

Piaget usou o método clínico não apenas como ferramenta de diagnóstico, mas também para pesquisa. Ao aplicá-lo, passou a analisar o raciocínio da criança, a fim de entender melhor como se estruturava o conhecimento humano. Sua técnica de diálogo não padronizado, fazia com que ele tivesse resultados mais concretos sobre o pensamento infantil, mas também exigia do pesquisador clareza do objetivo central.

Sua base teórica metodológica é fundamentada por princípios biológicos. Palangana (2015, p. 23), aponta que:

Entre os aspectos que Piaget transfere da biologia para sua concepção psicogenética, podem ser destacados: o ajustamento de antigas estruturas a novas funções e o desenvolvimento de novas estruturas para preencher funções antigas. Ambas pressupõem, no desenvolvimento, uma corrente contínua que cada função se liga a uma base preexistente e, ao mesmo tempo, se transforma para ajustar-se a novas exigências do meio, ocorrendo, então, o que Piaget denomina de adaptação.

A adaptação à realidade externa está diretamente ligada ao desenvolvimento do conhecimento. Ao se deparar com algo novo, o indivíduo produz estruturas lógicas que permitem que ele atue sobre o mundo de formas cada vez mais flexíveis e complexas. Logo, podemos dizer que os indivíduos possuem um conhecimento adaptativo.

Na teoria piagetiana há a crença de que existem estruturas específicas para o ato de conhecer, mas elas não aparecem prontas no organismo humano, pois antes possuem uma gênese do conhecimento. Como exemplo, Palangana (2015, p. 24) diz:

Por meio do exercício dos reflexos biológicos, que se transformam em esquemas motores, bem como da ação, a criança constrói, gradativamente, suas estruturas cognitivas que se manifestam numa organização sequencial, chamada por Piaget de estágios de desenvolvimento cognitivo.

Piaget traz ainda o conceito de “esquema”, definidos como estratégias de ações generalizáveis, que correspondem às estruturas biológicas. Por serem de caráter generalizável e estarem em constante transformação, os esquemas não são de natureza perceptível. Há os esquemas primários (derivados de movimentos reflexos), e os esquemas operatórios. Palangana (2015, p. 25), aponta:

[...] o conceito de esquema na teoria piagetiana considera os aspectos endógenos e exógenos envolvidos na constituição desse mecanismo. A troca permanente que o organismo estabelece com o meio possibilita tanto as transformações observáveis, que ocorrem no nível exógeno (as quais identificam a formação dos sistemas de esquemas), como as transformações internas ou endógenas (por meio das quais se constituem as estruturas mentais).

Dessa maneira, a criança vai aprendendo a agir no meio em que está inserida, de uma forma funcional, enquanto está constantemente buscando equilíbrio cada vez melhor e mais sofisticado. Portanto, em cada fase de desenvolvimento, o indivíduo está à procura da equilibração (organização mental) a fim de lidar com o ambiente, sendo modificada a cada novo conhecimento e necessidade de adaptação.

Sobre isso, podemos dizer que a criança possui uma estruturação cognitiva progressiva, em que Palangana (2015, p. 25) vai destacar o que Piaget chama de “lógica das ações”, ou seja, as noções de causalidade, constância de objeto e etc, pela criança, do qual deriva a construção do real. Logo, a criança é capaz de desenvolver sozinha sua capacidade lógica, no momento que atribui significados ao real e não de forma hereditária.

Para se concretizar, a adaptação possui dois mecanismos diferentes, mas complementares, chamados de assimilação e acomodação. Para Piaget (1975, p. 326 apud Palangana, 2015), “em seu início, a assimilação é, essencialmente, a utilização do meio externo, pelo sujeito, tendo em vista alimentar seus esquemas hereditários ou adquiridos”. Já a acomodação, é a reorganização dessas estruturas, diante de novos conhecimentos e necessidades de transformação e adaptação ao meio.

O fator de equilibração das ações é muito importante para que ocorra o desenvolvimento humano. Conforme Palangana (2015), ao longo de sua vida, o indivíduo vai passar por desequilíbrios, mas sua autorregulação permitirá que a equilibração seja feita novamente, através do processo de assimilação e acomodação. Esse processo de desequilíbrios e novas equilibrações faz com que ocorra progressivamente a construção do conhecimento.

A teoria piagetiana estabelece quatro estágios de desenvolvimento cognitivo. São eles: sensório-motor (de 0 a 2 anos de idade); pré-operatório (2 a 7 anos); operações concretas (7 a 12 anos) e operações formais (12 anos em diante). Cada período possui características específicas diferentes entre si, no qual os precedentes sempre irão possuir esquemas mais sofisticados que o anterior.

A esse respeito, Palangana (2015, p. 28) destaca:

O aparecimento de determinadas mudanças qualitativas identifica o início de outro estágio de desenvolvimento intelectual. Cada período se desenvolve a partir do que foi construído nos anteriores. A ordem ou sequência em que as crianças atravessam essas etapas é sempre a mesma, variando apenas o ritmo com que cada uma adquire as novas habilidades. Com relação à faixa etária discriminada em cada período, Piaget observa que elas não podem ser tomadas como parâmetros rígidos. Em função das diferenças individuais e do

meio ambiente, existem variações quanto à idade que as crianças atravessam essas fases.

O primeiro estágio, o sensório-motor, caracteriza-se inicialmente por reflexos básicos, que, conforme a maturação do sistema nervoso e a relação criança-meio acontece, vão evoluindo e a criança desenvolve uma inteligência prática, capaz de abordar objetos e pessoas. Outra característica desse estágio é o desenvolvimento da permanência de objeto, no qual a criança diferencia o que é dela daquilo que é do mundo.

O segundo estágio, o pré-operatório, é caracterizado pelo desenvolvimento da função simbólica em suas diferentes formas. Nesse momento, Palangana (2015, p. 29) explica que a criança:

[...] dispõe de esquemas de ação interiorizados, também chamados de esquemas representativos, sendo capaz, dessa forma, de distinguir um significante (imagem, palavra ou símbolo) daquilo que ele significa (o objeto ausente), seu significado.

Contudo, apesar de seus esquemas internalizados, a criança não dispõe do que Piaget chama de reversibilidade do pensamento, que consiste na capacidade de desfazer o raciocínio, voltando ao seu início. Outro ponto a ser destacado é o egocentrismo infantil, muito marcante nesse estágio, no qual a criança vê o mundo a partir de sua perspectiva, ignorando outros pontos de vista.

Nesse estágio, a função simbólica, ou capacidade simbólica, para a criança, é a capacidade que ela tem de reproduzir ações, situações ou objetos indiretamente por meio da representação, ou seja, o “faz de conta”. Brincando, a criança é capaz de criar um mundo em que as regras dos adultos não se aplicam, onde ela pode ressignificar conflitos e transformar sua realidade a fim de sanar seus desejos e necessidades. (PALANGANA, 2015).

Já no estágio das operações concretas, “a criança ainda não consegue trabalhar com as proposições, ou seja, com enunciados verbais” (PALANGANA, 2015, p. 30). Podemos dizer, então, que a inteligência se desenvolve a partir da realidade concreta de ações reais. Rappaport (1981, p. 72) vai dizer que:

A criança terá um conhecimento real, correto e adequado de objetos e situações da realidade externa (esquemas conceituais), e poderá trabalhar com eles de modo lógico. Assim, a tendência lúdica do pensamento, típica da idade anterior, quando o real e o fantástico se misturavam nas explicações fornecidas pela criança, será substituída por uma atitude crítica. A criança não irá mais tolerar contradições no seu pensamento, ou entre o pensamento e a ação como antes, assim, irá sentir necessidade de explicar logicamente suas ideias e ações.

Nesse estágio, o pensamento da criança vai atingir a reversibilidade e o raciocínio indutivo, ausentes no anterior. Agora ela será capaz de realizar operações e pensar sobre os caminhos possíveis, mudando se for necessário. A partir disso, outro conceito vai sendo desenvolvido, o de conservação. Segundo Rappaport (1982, p. 52 apud PALANGANA, 2015, p. 31), esse conceito se refere:

[...] à operação lógica pela qual o sujeito mantém magnitudes e relações, apesar de deslocamentos ou de transformações perceptivas de qualquer natureza. A conservação implica a presença de um sistema de referência fixo, amplamente independente da percepção, da representação e da informação linguística. Depende, isto sim, da presença de um referencial coerente e organizado de crenças, ou seja, de esquemas conceituais verdadeiros.

A criança passa a desenvolver uma capacidade de interiorização do pensamento, mesmo que ainda lento, indiferente e desorganizado, para então compreender de forma lógica e adequada a realidade que o rodeia, percebendo-se como indivíduo entre outros. O pensamento é um dos aspectos centrais para que se efetive a adaptação do indivíduo ao meio.

Por fim, o estágio operatório-formal, que inicia na adolescência em diante, é quando o indivíduo desenvolve a capacidade de pensar abstratamente e de formular hipóteses, distinguindo o real do possível. Ou seja, consegue conceituar termos como amor e democracia, pois o pensamento se torna flexível.

Sobre esse estágio, Palangana (2015, p. 33), vai dizer:

Dispondo de um campo de equilíbrio infinitamente mais extenso do que nos níveis anteriores e de instrumentos de coordenação bem mais flexíveis, o pensamento adolescente opera por meio da análise combinatória, da correlação e das formas de reversibilidade (inversão e reciprocidade).

Em síntese, é nesse estágio que se completa a construção dos mecanismos cognitivos, no qual o indivíduo atinge sua forma final de equilíbrio. No entanto, o indivíduo não para de adquirir novos conhecimentos e está em constante avanço, principalmente no que tange a exigência do meio em que está inserido.

1.1.3 Contribuições e limitações da teoria piagetiana

É inegável as contribuições que Piaget trouxe com o estudo da Epistemologia Genética, onde buscou compreender como se dá a origem e o processo de formação do conhecimento humano desde o momento em que ele nasce. Contudo, sua teoria pode apresentar lacunas se colocada em análise no campo educacional, como

apresentada por diversos autores que a discutem. Aqui será feito um levantamento a respeito das contribuições e limitações da relação da teoria piagetiana com a educação.

Alguns autores que discutem e analisam a teoria piagetiana vão dizer que ela ignora a influência da dimensão social no desenvolvimento humano. Refutando essa ideia, Lins (2005, p. 18) aponta que:

A interação social é um dos aspectos fundamentais na construção da cognição segundo Piaget. Em diferentes ocasiões, tais como em artigos, palestras e livros, argumentações são encontradas referentes à indispensável Educação Social para que haja o desenvolvimento cognitivo do sujeito. Piaget salienta o papel da vida social no desenvolvimento cognitivo da criança e do jovem.

Em suas obras, Piaget assinala a importância da relação entre pares (criança com adulto e criança com criança) como sendo um dos fatores influentes para o desenvolvimento infantil, considerando a interação social de forma ampla, que inclui elementos da partilha, do diálogo, do respeito mútuo e da solidariedade. (LINS, 2005).

A interação social é fundamental para o desenvolvimento integral da criança, tanto que nas últimas décadas se tornou um tema pertinente nas discussões de diversos autores e profissionais da educação. Também refletiu em leis educacionais, como a Lei de Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (2010), que em seu art. 9º diz:

[...] os eixos estruturantes das práticas pedagógicas dessa etapa da Educação Básica (Educação Infantil) são as **interações** e a **brincadeira**, experiências nas quais as crianças podem construir e apropriar-se de conhecimentos por meio de suas ações e interações com seus pares e com os adultos, o que possibilita aprendizagens, desenvolvimento e socialização. (BRASIL, 2010, grifo nosso).

Lins (2015) aponta que em um dos livros de Piaget, ele destaca que a constituição das estruturas formais *depende* do meio social, no qual o enfático “depende” estabelece um critério para o tipo de relação entre desenvolvimento cognitivo e a atividade social do sujeito.

Sabe-se que a teoria piagetiana tem como objeto de estudo a cognição humana. Entretanto, ela não se restringe ao cognitivo, como citado anteriormente, havendo influência de outros fatores, como os externos, que complementam o desenvolvimento da inteligência. Como toda teoria, a de Piaget não é acabada, completa ou mesmo possui uma conclusão, como uma fórmula a ser seguida à risca e que no final irá ter o mesmo resultado.

É válido ressaltar que a tentativa de explicar a origem do conhecimento, por meio de sua teoria da Epistemologia Genética, é um feito significativo para entender como se dá o mesmo, e que ele trouxe muitas contribuições. De acordo com Lins (2005, p. 21) “Piaget apresenta a inteligência de forma dinâmica, estruturada e flexível, capaz de se desenvolver não só segundo formas específicas, identificadas em períodos, mas numa outra direção, voltar-se para infinitas possibilidades”. A autora ainda destaca:

Pode-se argumentar que há limites nesta perspectiva piagetiana, pois na realidade os estudos sobre a inteligência continuam inconclusos. A Epistemologia Genética não responde ao problema nem encontra a solução, mas aponta caminhos, principalmente na medida em que analisa o desenvolvimento cognitivo sob uma nova ótica. (LINS, 2005, p. 22).

A discussão referente à evolução mental se faz cada vez mais presente, principalmente porque na prática é muito difícil estabelecer como a aprendizagem é realizada. Pesquisas se fazem necessárias, ainda no campo da cognição, de modo que se possa chegar a informações mais precisas para a prática pedagógica. (LINS, 2005).

Mesmo considerando-se um epistemólogo, Piaget não ignorou o aspecto afetivo durante seus estudos, tanto que:

Não só escreveu um importante livro sobre o desenvolvimento da afetividade, como respondeu sobre se esta teria algum lugar em seus estudos, dizendo que: ‘É totalmente evidente que para a inteligência funcionar, faz-se necessário um motor que é o afetivo. Nunca se conseguirá resolver um problema se o problema não é de seu interesse. O interesse, a motivação afetiva, isto é o que move tudo’. (BRINGUIER, 1977, p. 80 apud LINS, 2005, p. 23).

A afetividade é um fator preponderante no que concerne ao desenvolvimento da inteligência humana, visto que até Piaget pontua em seus estudos que o motor propulsor é o afetivo. Quando a criança tem interesse no objeto, ela aprenderá mais facilmente sobre ele.

O aspecto cognitivo das condutas consiste em sua estruturação e o aspecto afetivo em sua energia (ou como dizia P. Janet em sua ‘economia’). Estes dois aspectos são ao mesmo tempo irredutíveis, indissociáveis e complementares: é preciso não se espantar por encontrar um paralelismo notável entre suas respectivas evoluções. (PIAGET; INHELDER, 1998, p.18 apud LINS, 2005, p. 23).

O autor ministrou um curso que abordava questões que envolviam o desenvolvimento afetivo. Nele, apresentou o modelo que desenvolveu para explicar a evolução da maturidade emocional da criança. Por meio de uma tabela, fez a

correspondência entre o desenvolvimento cognitivo e o afetivo, no qual apresenta “características evolutivas afetivas pertinentes, tais como as percepções dos afetos, as regulações dos sentimentos de sucesso e de fracasso, os afetos intuitivos, os normativos e os ideológicos, relativos aos papéis assumidos na vida social”. (LINS, 2005, p. 24).

No que diz respeito a linguagem, é possível observar limitações na teoria do suíço. Como apontam Miranda e Senra (2012, p. 3), “segundo ele, a linguagem não é suficiente para explicar o pensamento, uma vez que o mesmo tem raízes na ação e nos mecanismos sensório-motor, os quais, para o autor, são mais significativos que o fator linguístico”. Porém, na fala do autor:

[...] não é menos evidente que quanto mais refinadas as estruturas do pensamento, mais a linguagem será necessária para complementar a elaboração delas. A linguagem, portanto, é condição necessária, mas não suficiente para a construção de operações lógicas. Ela é necessária, pois sem o sistema de expressão simbólica que constitui a linguagem, as operações permaneceriam no estado de ações sucessivas, sem jamais se integrar em sistemas simultâneos ou que contivessem, ao mesmo tempo, um conjunto de transformações solidárias. Por outro lado, sem a linguagem as operações permaneceriam individuais e ignorariam, em consequência, esta regularização que resulta da troca individual e da cooperação (PIAGET, 1967, p. 92 apud MIRANDA; SENRA, 2012, p. 3).

Fundamentando-se em sua teoria, Piaget assegura que a origem do pensamento antecede a linguagem. “Por esta razão, a aquisição da linguagem só é possível quando as condutas sensório-motoras passam às ações conceitualizadas por meio da socialização e dos progressos da inteligência pré-verbal com a interiorização da imitação na forma de representação”. (MIRANDA; SENRA, 2012, p. 10).

Outro teórico de relevância e que vem ganhando notoriedade no campo educacional é o psicólogo Lev Vygotsky. Ao abordarem a linguagem, esses dois autores apresentam divergências, no qual Pereira (2012, p. 283) aponta:

Vygotsky problematiza as formulações piagetianas sobre a linguagem egocêntrica sob pelo menos dois aspectos: o primeiro refere-se ao fato de que esta linguagem não corresponde a um pensamento “individual”, mas, pelo contrário, corresponde a uma atividade do pensamento atravessada pelo “coletivo”; o segundo refere-se ao fato de que esta linguagem não desaparece, mas dá lugar à linguagem interior.

Analisar as contribuições e limitações de uma teoria é um caminho longo e inesgotável, ainda mais se tratando da teoria piagetiana, que foi formulada ao longo de décadas e possui diversos materiais publicados pelo autor. Nesse momento, o objetivo foi trazer brevemente apontamentos do que alguns autores falam a respeito,

mas esta é uma discussão que demanda um estudo próprio, caso se deseje uma análise mais profunda, não sendo o objetivo deste trabalho.

1.2 LUDICIDADE E A CRIANÇA

1.2.1 Importância da ludicidade para o desenvolvimento da criança

A ludicidade se tornou um tema pertinente para aqueles que estudam sobre a infância e o brincar. Percebe-se que há um equívoco, que parte do senso comum, em julgar qualquer atividade dita lúdica como de fato lúdica. Luckesi (2014, p. 14) indaga “Será que podemos conhecer alguma coisa mais chata do que ser obrigado a praticar uma atividade, que todos dizem que é lúdica, mas, para nós, é uma chatice?”.

Brincadeiras infantis como pular corda, cabra-cega, queimada, por exemplo, são consideradas lúdicas simplesmente por serem brincadeiras. No entanto, elas podem ser “não-lúdicas”, se considerarmos o sentimento de quem participa, se há um incômodo em relação à brincadeira e as circunstâncias.

Luckesi (2014, p.15) pontua que “nossos estados emocionais e as circunstâncias em que vivenciamos uma determinada experiência possibilitam sua qualificação como positiva ou negativa”. Aquilo que pode ser lúdico para uma pessoa, pode não ser para outra. Acarretando em um trauma a depender da situação, podendo afetar no modo dela agir e de se relacionar socialmente. Com isso, o autor define:

A ludicidade é um estado interno ao sujeito, ainda que as atividades, denominadas como lúdicas, sejam externas, observáveis e possam ser descritas por observadores, tais como os didatas, os historiadores, os sociólogos... A experiência lúdica (= ludicidade), que é uma experiência interna ao sujeito, só pode ser percebida e expressa pelo sujeito que a vivencia. (LUCKESI, 2014, p. 15).

Podemos dizer que a ludicidade é como um “estado de espírito”, intrínseco a cada sujeito; um fenômeno subjetivo. Cada um sente à sua maneira. Portanto, a ludicidade só pode ser percebida e relatada por quem a vivenciou, e as atividades só podem ser consideradas lúdicas se forem prazerosas e causarem bem-estar, alegria e satisfação.

Maluf (2008, p. 21) define que atividade lúdica é “toda e qualquer animação que tem como intenção causar prazer e entretenimento em quem a pratica. São

lúdicas as atividades que propiciam a experiência completa do momento, associando o ato, o pensamento e o sentimento”.

Kishimoto (1996) destaca que o jogo pode ser considerado uma atividade lúdica, mas é preciso tomar cuidado ao defini-lo em razão de sua variedade e complexidade. O jogo pode ser não-jogo se analisado em diferentes culturas, dependendo diretamente do significado a ele atribuído.

Em seu artigo, Kishimoto (1996) traz os pesquisadores Brougère (1981, 1993) e Henriot (1983, 1989) como os pioneiros a buscar definir o que é jogo, ao formularem três níveis de diferenciação. Portanto, “o jogo pode ser visto como: 1. o resultado de um sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social; 2. um sistema de regras; e 3. um objeto” conforme Kishimoto (1996, p. 17).

Na primeira definição, Kishimoto (1996) explica que enquanto fato social, o jogo assume a imagem, o sentido que cada sociedade lhe atribui, sendo esse aspecto revelador do por que, dependendo do lugar e da época, os jogos assumem significações distintas. Portanto, Kishimoto (1996, p. 17) resume que “cada contexto social constrói uma imagem de jogo conforme seus valores e modo de vida, que se expressa por meio da linguagem”.

No segundo caso, Kishimoto (1996) descreve que um sistema de regras especifica a modalidade a qual o jogo pertence. Como no jogo de xadrez e dama, o tabuleiro é o mesmo, mas as regras e as peças o diferenciam. A autora ainda destaca:

São as regras do jogo que distinguem, por exemplo, jogar buraco ou tranca, usando o mesmo objeto, o baralho. Tais estruturas sequenciais de regras permitem diferenciar cada jogo, permitindo superposição com a situação lúdica, ou seja, quando alguém joga, está executando as regras do jogo e, ao mesmo tempo, desenvolvendo uma atividade lúdica. (KISHIMOTO, 1996, p. 17)

Por fim o jogo como objeto, no sentido de se materializar nas peças, como o tabuleiro e os peões, podendo ser fabricados por diferentes materiais como madeira, plástico, metais e vidro. É o objeto empregado na brincadeira. Além de definir o que é jogo, Kishimoto (1996, p. 21) também traz os significados atribuídos a brinquedo e brincadeira, ao relatar:

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 da 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. Dessa forma, brinquedo e brincadeira

relacionam-se diretamente com a criança e não se confundem com o jogo. (grifo nosso).

A brincadeira possibilita à criança se relacionar ativamente com o mundo em que vive, pois essa vivência exige tomada de decisão, no momento de escolher se quer brincar ou não. Sozinha a criança estará desenvolvendo a criatividade, a responsabilidade e essencialmente a autonomia. (QUEIROZ *et al*, 2006)

Logo, é possível associar o lúdico ao desenvolvimento infantil no momento que consideramos ele como uma ferramenta facilitadora do processo de aprendizagem, além de ser um mecanismo favorável para o professor conhecer seus alunos. Visto que, ao propor uma atividade lúdica, o professor pode avaliar se ela é de fato lúdica para todos observando o comportamento de cada criança diante de sua proposta, além de se aproximar dos seus gostos, interesses e preferências. Modesto e Rubio (2014, p. 1) destacam:

O aspecto lúdico torna-se importante instrumento na mediação do processo de aprendizagem, principalmente das crianças, pois elas vivem num universo de encantamento, fantasia e sonhos onde o faz de conta e realidade se mistura, favorecendo o uso do pensamento, a concentração, o desenvolvimento social, pessoal e cultural, facilitando o processo de construção do pensamento.

O lúdico, como parte integrante do ensino, permite que a criança se relacione com objetos e pessoas, reorganizando seus pensamentos de uma forma natural. Ela aprende brincando. Piaget diz que a atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades intelectuais da criança, indispensável à prática educativa. (PIAGET, 1998 apud MODESTO; RUBIO, 2014, p. 7).

O brincar se torna parte central do planejamento. No momento que o professor que atua com crianças pequenas compreende que o brincar é parte constituinte do “ser criança”, ele poderá de forma intencional favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento dela. Queiroz (2006, p. 173) destaca:

A brincadeira é de fundamental importância para o desenvolvimento infantil na medida em que a criança pode transformar e produzir novos significados. Em situações dela bem pequena, bastante estimulada, é possível observar que rompe com a relação de subordinação ao objeto, atribuindo-lhe um novo significado, o que expressa seu caráter ativo, no curso de seu próprio desenvolvimento.

Dar novos significados à brincadeira está relacionado à capacidade que a criança tem de imaginar. Toda situação imaginária que envolve o brinquedo já pressupõe regras, ocultas ou não e que o contrário é verdadeiro, ou seja, todo jogo

tem, explicitamente ou não, uma situação imaginária envolvida (CERISARA, 2002, apud QUEIROZ *et al*, 2006, p. 173).

Dallabona e Mendes (2004, p. 108) afirmam que “realmente ‘brincar é viver’, pois a criança aprende a brincar brincando e brinca aprendendo”. Para ela é uma necessidade vital ao desenvolvimento.

Os estímulos que os adultos proporcionam à criança, como exemplificado pela brincadeira, viabilizam seu desenvolvimento pleno, na sua máxima capacidade. Se torna interessante compreender o que é ser criança. As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (BRASIL, 2010, p. 12), a definem como:

Sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura.

Com o fortalecimento da Educação Infantil e a nova concepção de criança, esta se tornou o centro do processo educativo. No atual contexto histórico em que vivemos, a criança é valorizada em suas múltiplas linguagens e potencialidades.

Como professores e professoras, podemos atuar sobre o desenvolvimento infantil organizando espaços e tempos, estabelecendo relações e propondo experiências envolventes e enriquecedoras do repertório cultural das crianças que lhes possibilitem desenvolver atividades com os objetos da cultura e, assim, apropriar-se deles (CARVALHO, 2011; DUARTE, 1993 apud BISSOLI, 2006, p. 589).

Percebe-se que a ludicidade é um caminho favorável para o professor da Educação Infantil possibilitar o desenvolvimento pleno da criança, assim como por meio de brincadeiras e jogos tornar a aprendizagem nessa etapa mais prazerosa e significativa.

1.2.2 Tipos de jogos

O jogo é um recurso didático muito significativo e contribui com a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos nessa etapa de ensino. Com os jogos, é possível trabalhar habilidades e conhecimentos, sendo capaz de motivar a criança pelo prazer, pelo desafio e pela imaginação, auxiliando na apreensão do mundo em que ela vive. Existem diferentes tipos de jogos. Na sequência abordaremos algumas possibilidades.

O jogo educativo, também conhecido como brinquedo educativo, se tornou uma ferramenta de ensino a partir da expansão da Educação Infantil. Ele é entendido, conforme Kishimoto (1996, p. 36) como “recurso que ensina, desenvolve e educa de forma prazerosa” se materializando em diversos tipos e com diferentes finalidades. A autora destaca:

Ao permitir a ação intencional (afetividade), a construção de representações mentais (cognitivo), a manipulação de objetos e o desempenho de ações sensório-motoras (físico) e as trocas nas interações (social), o jogo contempla várias formas de representação da criança ou suas múltiplas inteligências, contribuindo para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil. (KISHIMOTO, 1996, p. 36)

Percebe-se que o jogo, utilizado de forma intencional pelo professor, pode trazer benefícios para o desenvolvimento da criança. Quando o planejamento é pensado a fim de atingir objetivos pré-determinados, a dimensão educativa é concretizada, e o jogo entra como uma boa estratégia lúdica.

Como já descrito nesta pesquisa, as propriedades do lúdico na educação tornam o ensino mais significativo para a criança, pois age de forma ativa e motivadora, fazendo com que ela se envolva de fato na aprendizagem. Portanto, o jogo educativo assume a função lúdica e educativa e a esse respeito Kishimoto (1996, p. 37) apresenta duas considerações:

1. função lúdica: o brinquedo propicia diversão, prazer e até desprazer, quando escolhido voluntariamente; e 2. função educativa: o brinquedo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo.

Essa é a especificidade desse recurso, pois pode desempenhar a função lúdica e educativa ao mesmo tempo. No entanto, a depender da ação da criança, poderá ser apenas lúdico. Por exemplo, em um jogo de quebra-cabeça colorido, se ela não estiver diferenciando as cores e apenas empilhando as peças, a função educativa não é efetivada.

Segundo Moratori (2003), Piaget buscou classificar os tipos de jogos conforme a evolução das estruturas mentais da criança, dividido em: 1. jogos de exercício sensório-motor; 2. jogos simbólicos; e 3. jogos de regras.

Moratori (2003) diz que no primeiro caso os jogos se manifestam desde a fase maternal e consistem em exercícios motores simples, no qual sua finalidade é o próprio prazer do funcionamento. Envolve movimentos de agitar os braços, andar,

sacudir objetos, entre outros, perdurando por toda a vida conforme seu desenvolvimento.

Já os jogos simbólicos, segundo Moratori (2003), nada mais são que os jogos de faz-de-conta, aparecendo entre os 2 e 6 anos de idade, onde a criança representa o real em suas brincadeiras e ações, exercitando a imaginação por meio da fantasia. A criança é capaz de revelar conflitos, medos e angústias, aliviando tensões e frustrações.

Por fim, os jogos de regra, que segundo Moratori (2003), começam a se manifestar aos 5 anos de idade e perduram por toda a vida do indivíduo, sendo classificado em jogos de exercício sensório-motor (ex: futebol) e intelectuais (ex:xadrez). É caracterizado por um conjunto de regras e pela existência de um ou mais jogadores, conferindo-lhe um caráter social.

O jogo também ganhou o espaço digital, devido ao avanço tecnológico das últimas décadas, conquistando a área educacional. Grubel e Bez (2006) comenta que “inúmeros jogos oferecidos pelo computador ajudam a desenvolver o pensamento, o raciocínio e ainda questões de matemática, de ciências, de escrita, físicas, psicológicas e sociais”.

Tarouco *et al* (2004, p. 2) destaca que existem diferentes tipos de jogos, que são classificados de acordo com seus objetivos, tais como jogos de ação, aventura, lógicos, estratégicos, entre outros, podendo ser usados com propósitos educacionais. Sobre jogo de ação os autores explicam:

Podem auxiliar no desenvolvimento psicomotor da criança, desenvolvendo reflexos, coordenação olho-mão e auxiliando no processo de pensamento rápido frente a uma situação inesperada. Na perspectiva instrucional, o ideal é que o jogo alterne momentos de atividade cognitiva mais intensa com períodos de utilização de habilidades motoras. (TAROUCO *et al.*, 2004, p. 2)

Tarouco *et al* (2004, p. 2) também definem jogos de lógica:

Os jogos lógicos, por definição, desafiam muito mais a mente do que os reflexos. Contudo, muitos jogos lógicos são temporalizados, oferecendo um limite de tempo dentro do qual o usuário deve finalizar a tarefa. Aqui podem ser incluídos clássicos como xadrez e dama, bem como simples caça-palavras, palavras cruzadas e jogos que exigem resoluções matemáticas.

A valorização do jogo educativo surge em meio à mudança de paradigma na educação e às novas tecnologias. Aderir esse recurso em sala de aula é feito em prol de tornar o ensino-aprendizagem mais interessante, pois além de auxiliar na fixação do conteúdo, pode desenvolver ainda a autonomia, a criatividade e a originalidade.

Dentre os jogos educativos, elencamos os jogos matemáticos, no qual vamos explorar em detalhes no capítulo a seguir.

2 A EDUCAÇÃO INFANTIL E AS INFLUÊNCIAS DOS JOGOS MATEMÁTICOS NA FORMAÇÃO MATEMÁTICA

Neste capítulo será abordado como o campo da Educação Infantil pode ser um espaço privilegiado para desenvolver a formação matemática a partir dos jogos matemáticos. Primeiramente será feita uma discussão acerca de um currículo que valorize o brincar e promova a articulação entre as áreas do conhecimento, visando o desenvolvimento humano e integral de bebês e crianças pequenas. Em seguida, será dissertado sobre as unidades temáticas da matemática e como essas habilidades e noções podem contribuir para a vida escolar e cotidiana da criança, servindo de base para seu aprimoramento nas etapas seguintes de ensino. Por fim, apontaremos como os jogos matemáticos são importantes para esse desenvolvimento, sendo um recurso metodológico versátil e rico para promover aprendizagens de maneira lúdica.

2.1 A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

2.1.1 Uma nova proposta curricular: campos de experiência

Foi na década de 1990 que se efetivaram as leis para a Educação Infantil no Brasil, por meio da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, os Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Infantil (RCNEI) de 1998 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) de 1999, segundo Barbosa e Richter (2015). A criança passou a ser vista como cidadã de direito, refletindo nas ações e discussões tomadas, considerando a sua relação com a escola.

Falar sobre currículo para a Educação Infantil vem sendo uma tarefa e tanto para professores e pesquisadores da área, já que até 1990 as crianças eram atendidas em instituições assistenciais, nas quais eram cuidadas e vigiadas sem que houvesse um caráter educativo. A transição destas instituições para o que chamamos de escola implicou em dois aspectos: a função educativa e a relação entre conhecimentos e a idade das crianças.

A função educativa, e de aprendizagem, é em relação à essência dessa instituição na sociedade. A Educação Infantil recebeu esse nome “com a intencionalidade de diferir do termo ensino que antecedia as etapas Fundamental e

Médio” conforme apontam Barbosa e Richter (2015, p. 187). Sobre Educação Infantil, os autores destacam:

Será um espaço que abriga ações educativas abrangentes, não apenas de conhecimentos sistematizados e organizados por áreas, mas também de saberes oriundos das práticas sociais, das culturas populares, das relações e interações, dos encontros que exigem a constituição de um tempo e um espaço de vida em comum no qual se possa compartilhar vivências sociais e pessoais. (BARBOSA; RICHTER, p. 187, 2015).

É preciso garantir a especificidade da Educação Infantil, no qual a discussão de um currículo se torna pertinente, mesmo em meio a movimentos oscilatórios. Barbosa e Richter (2015) apontam como diversos municípios utilizam a estrutura e fundamentação do RCNEI, mesmo havendo documentos mais atuais, como as DCNEI de 2009, que reformularam as diretrizes anteriores e trazem novas concepções. Os autores ainda ressaltam que:

A presença constante dos Referenciais, a ausência de problematização diante da opção pelas áreas de conhecimentos, a falta de discussão sobre o tempo e o espaço dos bebês, a desconsideração pelo movimento lúdico do corpo, a separação entre conteúdo e metodologias, entre aprendizagem das crianças e ação pedagógica dos professores, entre conteúdo escolar e cultura nos fazem pensar que o debate sobre o currículo na educação infantil necessita, sim, ser intensificado. (BARBOSA; RICHTER, p. 189, 2015).

A segunda questão é a relação entre os conhecimentos e a idade das crianças. Os Campos de Experiência se mostram muito promissores como estrutura de um currículo para bebês e crianças pequenas. Conforme apontam Barbosa e Richter (2015, p. 190), “o currículo do 0 aos 6 anos abrange um momento do crescimento e desenvolvimento humano no qual as mudanças são de grande intensidade e abrangência, portanto é preciso pensá-lo em suas diferenças”, no qual os Campos de Experiência rompem com a arbitrariedade das fronteiras entre as áreas de conhecimento.

Conviver entre pares e também entre crianças com diferentes idades intensifica possibilidades de encontros, de exploração do mundo e compreensão de outros pontos de vista. Não é a idade que determina saberes e conhecimentos a serem apreendidos. É do percurso histórico da experiência no mundo e com o mundo, na temporalidade das interações com as coisas e com os outros, que emerge a compreensão de distintos mundos. (BARBOSA; RICHTER, p. 192, 2015).

Essa organização curricular permite aos professores uma compreensão ampla e atualizada das áreas de conhecimento, pois favorece a visibilidade das interações entre elas. Barbosa e Richter (2015) apontam que essa organização se

vincula com a experiência vivida das crianças, algo que há pouco é visto nas instituições.

A formação dos professores é um ponto a ser considerado nesse processo. É na graduação que se dá a aproximação inicial com os conhecimentos específicos do ser professor de crianças pequenas e dos fundamentos teóricos e metodológicos das áreas do conhecimento.

O professor que sabe sobre biologia, física e química poderá auxiliar na compreensão das ações das crianças nas atividades propostas, por exemplo, ao brincar com água no pátio da escola com objetos. Barbosa e Richter (2015, p. 194) destacam que os “saberes e conhecimentos prévios do professor, sua formação científica, artística, tecnológica, ambiental, cultural lhe possibilita enriquecer ou ampliar o currículo vivido pelas crianças no cotidiano da creche e da pré-escola”.

A experiência está cada vez mais rara, por falta de tempo, principalmente na Educação Infantil, não é possível garantir a experiência com uma rotina fragmentada e toda definida a priori pelos adultos. A experiência é cada vez mais rara por excesso de trabalho, pode-se aferir que a quantidade de atividades não garante experiências significativas. Não podemos deixar de mencionar que esse excesso de trabalho, na maioria das vezes, prejudica o tempo do que é mais importante para a criança que é o brincar. (ARIOSI, 2019, p. 246)

As práticas desenvolvidas na Educação Infantil deixam a desejar pelo excesso de atividades propostas, sem que haja a valorização do que mais importa, o brincar. Os professores são os responsáveis por oportunizar as experiências e buscar por novos saberes, se atualizando mediante as novas concepções. Barbosa e Richter (2015, p.194) destacam:

Algumas vezes o professor encanta-se tanto pelos conhecimentos sistematizados, organizados, disciplinares, hierarquizados, ocidentais e racionais que seu olhar acaba se voltando apenas para eles, abandonando o olhar para as crianças, para o grupo, para o fluxo de vida que transcorre.

Muitas vezes isso é fruto de sua experiência escolar, no qual o currículo era dividido por áreas. Barbosa e Richter (2015) apontam para o equívoco que a reflexão sobre currículo por áreas e ou disciplinas pode cometer na educação infantil: priorizar os conteúdos.

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 e 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, constituir tempos e espaços para

a experiência das crianças, sem nenhuma garantia de que essa possa acontecer. (BARBOSA; RICHTER, 2015, p. 195).

Ao pensar sobre um currículo para a Educação Infantil o primeiro passo é valorizar a cultura da criança, sua vida, a família, de maneira que seja contextualizada, caminhando em busca de novas experiências. Um currículo que considere o corpo e o movimento, a ludicidade, o brincar, o raciocínio, a cultura e a imaginação, a fim de tornar a formação da criança significativa.

Tais ideias e indicações foram implementadas na Itália, por meio de um currículo organizado por Campos de Experiência. Essa nomenclatura surge com o documento italiano *Novas Orientações para a Nova Escola da Infância*, de 1991, citado por Barbosa e Richter (2015), e vem contribuindo com as discussões e reflexões de um currículo para a Educação Infantil no mundo todo.

Sobre os campos de experiência, Barbosa e Richter (2015, p. 190) apontam que “foram feitas para a pré-escola, portanto para crianças de 3 a 6 anos, e contemplam cinco campos: i) o eu e o outro; ii) o corpo e movimento; iii) imagens, sons e cores, iv) os discursos e as palavras; e v) o conhecimento do mundo.”. Essas indicações contribuíram para se pensar no currículo para a Educação Infantil no Brasil.

Inspirada nesse modelo curricular, foi publicada em 2017 a nova Base Nacional Comum Curricular no Brasil, que organiza o currículo da Educação Infantil por campos de experiências. Sobre isso, o documento aponta:

Considerando que, na Educação Infantil, as aprendizagens e o desenvolvimento das crianças têm como eixos estruturantes as interações e a brincadeira, assegurando-lhes os direitos de *conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se*, a organização curricular da Educação Infantil na BNCC está estruturada em cinco campos de experiências, no âmbito dos quais são definidos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento. Os campos de experiências constituem um arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural. (BRASIL, 2017, grifo nosso).

Os campos de experiências foram formulados com base nas DCNEI de 2009 e no que esse documento estabelece como saberes e conhecimentos fundamentais a serem propiciados às crianças. Os campos são: i) O eu, o outro e o nós; ii) Corpo, gestos e movimentos; iii) Traços, sons, cores e formas; iv) Escuta, fala, pensamento e imaginação e v) Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. (BRASIL, 2017).

2.1.2 Unidades temáticas da matemática

A matemática na Educação Infantil precisa considerar o que Barbosa e Richter (2015) destacam sobre valorizar as experiências sociais e pessoais das crianças, portanto pensando em um espaço com ações educativas abrangentes e articuladas, em que o professor assume um papel fundamental.

Considerando que os conhecimentos nessa etapa de ensino, por meio de campos de experiências, são desenvolvidos de forma abrangente e não de maneira organizada e sistematizada, a matemática pode ser abordada em diferentes campos. No entanto, o campo “espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” (BRASIL, 2017) é o que mais possibilita explorar os conhecimentos matemáticos.

É interessante destacar que as noções básicas de matemática começam a surgir desde a infância. Reis (2006) aponta para como “é vital que a base seja sólida, bem construída e bem trabalhada, para que nela se assentem os conhecimentos matemáticos futuros”. Estimular o raciocínio lógico-matemático é fazer o aluno pensar, mobilizar o desenvolvimento mental.

A criança pequena está sempre elaborando hipóteses, por mais que, às vezes, sejam equivocadas. No entanto, essa postura de investigação constante e essa busca por conhecimento nada mais é que a vontade de entender o mundo que a cerca.

Para Piaget, o homem se faz matemático na medida em que constrói matemática - como conteúdo, mas sobretudo como estrutura. [...] Ser humano implica ser matemático; tornar-se humano é tornar-se matemático, ou melhor, lógico-matemático no sentido qualitativo e quantitativo, portanto, matemático no sentido amplo. (BECKER; FRANCO, 2002, p. 22 apud REIS, 2006).

Reis (2006) aponta para a importância de um ambiente matematizador com atividades ricas e estimulantes, troca de ideias, material adequado e problemas reais a serem vencidos. Com esse repertório a disposição no seu dia a dia, a criança será capaz de se desenvolver e construir seu conhecimento, avançando em suas hipóteses e aprendendo a se comunicar matematicamente.

Mas afinal, quais noções matemáticas podem ser exploradas para desenvolver o raciocínio lógico-matemático na Educação Infantil? Essa resposta perpassa pelas cinco unidades temáticas da matemática: Números, Grandezas e Medidas, Geometria, Álgebra, Estatística e Probabilidade. Vale ressaltar que não se trata de ensinar os conteúdos de forma sistematizada, mas sim realizar propostas pedagógicas e experiências que possibilitem abordar a matemática.

A primeira unidade, “Números”, está presente no nosso dia a dia, com diferentes significados e em diferentes contextos. Eles podem apresentar finalidades diversas, como contar, ordenar, medir e codificar. Esses são conhecimentos que a criança irá aos poucos dominar, assim conseguirá fazer contagem oral, saber que cada número tem um nome e que é representado por um símbolo.

As brincadeiras e jogos se tornam aliados da matemática na Educação Infantil, pois brincando a criança aprende e vai se apropriando da matemática. Brincadeiras como esconde-esconde, amarelinha e caracol, ou jogos como dominó de números, dominó de adição, jogos de cartas, ludo, músicas e cantigas de roda e as parlendas, onde a sequência numérica é recitada, são opções para o professor acrescentar no seu repertório com as crianças. (REIS, 2006, p. 61).

Lembramos que nessa faixa etária (3 a 6 anos) esse trabalho é uma pista de mão dupla e não obedece a uma sequência rígida de conteúdos. Ao mesmo tempo em que aprende o nome de cada número, a criança quantifica, recita sua sequência e percebe sua presença e sua função em sua vida, pois cada conteúdo traz e reforça outros conteúdos. (REIS, 2006, p. 62)

“O número, segundo Piaget, é uma síntese de dois tipos de relações que a criança elabora, por abstração reflexiva, entre os objetos. Uma é a ordem e a outra é a inclusão hierárquica” (KAMII, 1997, p. 19 apud REIS, 2006, p. 65). Para conseguir quantificar objetos, a criança precisa colocá-los mentalmente em ordem, sendo capaz de ordená-los em sua mente de forma que cada objeto seja contado apenas uma vez. Com o conceito de número construído, a criança perceberá que as quantidades se conservam, não importando seu arranjo espacial.

Reis (2006) também diz que é necessário que a criança coloque os objetos em uma relação de inclusão, ou seja, que consiga incluir mentalmente “um” em “dois”, “dois” em “três”. É então necessário compreender, por exemplo, que “dentro” de 5 tem o número 4, 3, 2 e 1, no qual essa relação é fundamental para realizar operações.

O pensamento lógico-matemático do número é construído no momento em que a criança consegue estabelecer relações com todos os tipos de objetos, pensando sobre suas ações, trocando opiniões sobre o que está sendo feito e na busca por soluções. Quantificar é pensar sobre operações com quantidades, no qual situações lúdicas são ótimas oportunidades para desenvolvê-las.

Evidencia-se a importância do professor propiciar momentos de expor ideias, principalmente em grupos, pois assim os alunos que sabem poderão ensinar aqueles que têm dificuldades. Reis (2006, p. 66) ressalta que “é no confronto de ideias, na

tentativa de explicá-las e de defender seu ponto de vista perante os outros que o raciocínio avançará, levando à desestabilização de hipótese e à construção de outras”.

Outra unidade temática é grandezas e medidas. Medir é algo que fazemos no nosso cotidiano, seja comparando objetos ao observá-los, colocando-os lado a lado ou usando um material de medição. “Os conceitos de medida e grandeza são inseparáveis. Quando medimos, estamos quantificando uma característica dos corpos”. (COLL; TEBEROSKY, 2000, p. 123 apud REIS, 2006, p. 43). As autoras ainda destacam que as grandezas são características dos objetos a serem medidas objetivamente, podendo ser adicionadas ou subtraídas.

Reis (2006) aponta que “as grandezas também são caracterizadas por opostos, diferenças que variam de acordo com os objetos comparados e que dependem das relações estabelecidas pelo observador”. Esse processo de diferenciação se dá na mente do observador e não no objeto em si, pois um mesmo objeto pode ser considerado grande se comparado a um menor, ou pequeno se comparado a um maior.

A diferença é uma condição estabelecida pelo observador que relaciona dois objetos ou mais, se não tivesse uma situação de comparação, o objeto seria um objeto qualquer. Portanto, é importante que o professor oportunize momentos em que a criança possa colocar todo tipo de objeto em diversas relações, pois dessa forma ela conseguirá construir noções de grandezas e medidas.

Ao trabalhar esse conteúdo de forma isolada, corre-se o perigo de não ser o suficiente para a criança compreender, assim sendo necessário incluir no dia a dia, no planejamento, em diversas situações problema. Por exemplo, ao cortar bandeirinhas do mesmo tamanho, em receitas, comparando a altura dos alunos, ou em brincadeiras como “o que eu sou?” e caixa-surpresa.

Dedicando-se ao tema medidas, é considerável utilizar materiais não convencionais, como o barbante, palitos que sejam do mesmo tamanho ou os próprios pés. Para tanto, é importante que o professor também proporcione atividades que usem os instrumentos e as unidades convencionais de medida, por exemplo, a régua, fita métrica, metro, balança, recipientes e embalagens com diferentes capacidades, relógio e calendário.

Geometria é uma unidade temática que trata da relação que a criança estabelece com o espaço a partir de sua construção do eu, no qual essa mediação se

dá pelo seu próprio corpo. Reis (2006, p. 21) frisa que “desde o nascimento ela explora e interfere no espaço ao seu redor, construindo experiências”.

O conhecimento do espaço físico e da geometria parte do conhecimento e do trabalho com o corpo, quando a criança tomará consciência de suas sensações, potencialidades e limitações, pois, para conhecer o outro e o espaço a seu redor, é necessário conhecer a si mesmo, formando internamente um “esquema corporal”. Para Wallon, ‘a consciência corporal é condição fundamental para a tomada da consciência de si, para o processo de diferenciação eu-outro, e pode ser compreendida como prelúdio da constituição da pessoa’. (BASTOS; DÉR in MAHONEY; ALMEIDA, p. 39 apud REIS, 2006, p. 21).

O corpo infantil é um corpo que se movimenta, se expressa e se desenvolve em diversas linguagens por meio da interação que estabelece com o meio e com os pares. É fundamental que a escola desenvolva atividades que integrem mente e corpo. Reis (2006, p. 21) pontua:

Essa interação ajuda a construir os conhecimentos matemáticos, como a capacidade de organizar e modificar seu espaço, de situar-se, de localizar a si e a outros objetos tendo pontos de referências distintos, de deslocar-se a si e a outros objetos seguindo ou não direções preestabelecidas e de construir noções como distância, comprimento e tamanho, além da lateralidade.

Existe um arsenal de atividades para trabalhar com espaço e forma na Educação Infantil, como explorar as partes do corpo semanalmente, fazer expressões faciais no espelho, flexionar os membros do corpo, andar com o calcanhar e na ponta dos pés, deslocar-se de diferentes formas e em diferentes ritmos, imitar animais, andar com um pé atrás do outro. E brincadeiras como cabo-de-guerra, pular corda, de bolas de diversos tamanhos em brincadeiras de diferentes formas, boliche, entre outras. Reis (2006, p. 25) destaca:

Nas aulas de matemática as brincadeiras infantis e os jogos poderão ser realizados com outro enfoque, quando o professor poderá explorar as características matemáticas de cada um, propondo problematizações, reflexões e registros, levando à “tomada de consciência” das ações envolvidas. Mas lembramos que a realização de brincadeiras na escola com uma finalidade pedagógica específica, embora muito produtiva, não pode preceder ou tomar o lugar da brincadeira livre. A criança precisa brincar livremente, exercitando a imaginação e a socialização sem a interferência do adulto. (REIS, 2006, p. 25).

Álgebra é outra unidade temática a ser analisada. O desenvolvimento do raciocínio lógico na Educação Infantil serve como base para o desenvolvimento do pensamento algébrico e também de conceitos simbólicos, refutando a ideia de que álgebra está relacionada apenas a fórmulas e equações, a letras e símbolos que são manipulados e apenas trabalhados em níveis de ensino elevados. (SERRA; RODRIGUES, 2014).

Serra e Rodrigues (2014) apontam, segundo Kaput (2008), que existem dois aspectos essenciais do pensamento algébrico: (a) a generalização e a formalização de padrões; e (b) a manipulação simbólica. Dessa forma, é necessário que o professor estimule o pensamento da criança, para que ela analise as relações entre quantidades e desenvolva a capacidade de generalizar, explorando padrões utilizando diferentes suportes.

A generalização ocorre quando as crianças conseguem determinar que no padrão existe uma unidade de repetição que se repete de forma cíclica e, utilizando diversos materiais ou formas, conseguem reconhecer a estrutura de um padrão (Papic et al., 2011). Efetivamente, é a estrutura subjacente ao padrão que permite fazer generalizações. (SERRA; RODRIGUES, 2014, p. 375).

Serra e Rodrigues (2014, p. 375) destacam que “o desenvolvimento do raciocínio lógico parte da capacidade de dar oportunidades para encontrar e estabelecer padrões, sob a forma de sequências que obedecem a determinadas regras lógicas”. Portanto, pode-se utilizar padrões repetitivos, como os dias da semana, ou padrões não repetitivos.

Estas atividades serviriam para desenvolver o raciocínio lógico, em tarefas em que as crianças, perante um padrão apresentado, descobrissem a lógica subjacente ou imaginassem o seu próprio padrão. Também no domínio da expressão motora ou musical, referem a construção e a descoberta de padrões rítmicos ou musicais (DEB, 1997). No domínio da linguagem, podemos encontrar padrões nas lengalengas, nos trava-línguas, ou até mesmo em histórias que possuem ritmos linguísticos, passíveis de serem transformados em sequências matemáticas. (SERRA; RODRIGUES, 2014, p. 375).

Por fim, a unidade temática estatística e probabilidade. Por mais estranho que possa parecer para alguns educadores, esse é um conteúdo que pode ser trabalhado com crianças pequenas. Reis (2006, p. 67) aponta para como “temos que considerar que a estatística oferece excelentes oportunidades para a quantificação, o registro e a interpretação de dados, além de mostrar o resultado de votações em que o aluno exercitará relações sociais e cidadania”.

A coleta, a organização e a interpretação de dados são uma necessidade no processamento de informações que aparecem em jornais, revistas e pesquisas eleitorais, entre outras. Desde pequenas, as crianças devem estar envolvidas em atividades de coletar, organizar e descrever dados, pois, durante a realização desse trabalho, várias habilidades são desenvolvidas, como, por exemplo: exploração, investigação, conjectura e comunicação. Mais do que isso, utilizar gráficos também é uma maneira de trabalhar com transferências de linguagens, otimizando, dessa forma, a relação matemática/língua. (SMOLE, 2000, p. 85 apud REIS, 2006, p. 68).

É interessante desenvolver atividades que envolvam gráficos e tabelas, nos quais visam quantificar dados relativos às preferências e informações dos alunos. Com crianças pequenas, o ideal é que se use gráficos pictóricos e os de barra simples, para a fácil interpretação dos alunos. Um exemplo de gráfico a ser desenvolvido é dos animais favoritos da turma.

Para organizar um gráfico é preciso aprender a classificar os dados obtidos e trabalhar com esse conceito é fundamental no que se refere à estatística. Para Smole e Muniz (2015, p. 121) “classificar significa verificar em um conjunto de elementos aqueles que têm uma mesma propriedade”.

Smole e Muniz (2015) apontam para como é necessário ensinar os alunos a classificar, e não apenas fazer classificação, pois esta última é desenvolvida a partir da memorização de fórmulas e não ajuda a desenvolver o pensamento lógico que permite classificar. Classificar é uma atividade cognitiva que difere da atividade de registrar.

O critério, que pode ser chamado também de descritor, escolhido para classificar, dependerá das propriedades dos dados obtidos. Smole e Muniz (2015) assinalam que há três tipos de descritores: o qualitativo, quando os diferentes valores não são ordenáveis (variável nominal); o ordinal, quando são ordenáveis, mas não mensuráveis; e o quantitativo, quando pode ser medido numericamente.

É importante na escola propormos atividades que levem os alunos a realizar classificações e a discutir sobre a pertinência das mesmas. Qualquer elemento pode ser classificado de maneiras diferentes e isso é fundamental, pois classificamos a partir de nosso interesse e experiências. O trabalho com as classificações é possível de ser realizado desde a educação infantil. (SMOLE; MUNIZ, 2015, p. 123)

Já as atividades de seriação, segundo Reis (2006, p.57), “visam à percepção das relações entre os objetos e suas diferenças, bem como a lógica que os organiza”. Portanto, para seriar é preciso estabelecer um critério a ser seguido, e conforme a compreensão da criança vai sendo desenvolvida é dada a continuidade da série pelo professor ou pelo próprio aluno.

É importante trabalhar a seriação ao longo da Educação Infantil e, além do simples seriar, ensinar a criança a perceber o antecessor e o sucessor de um objeto, permitindo que ela coordene mentalmente as relações não observáveis. Um exemplo clássico para se trabalhar com essa noção matemática é o de ordenar objetos pelo

tamanho, do maior para o menor, sendo importante o professor desenvolver comparações por tamanho no dia a dia dos alunos.

2.2 JOGOS MATEMÁTICOS

2.2.1 Os jogos como uma proposta metodológica matemática

Vimos ao longo deste capítulo apontamentos que ressaltam a importância de se trabalhar as noções matemáticas na Educação Infantil, visto que trazem contribuições para a vida escolar e cotidiana da criança. Para isso, é necessário um ensino contextualizado, articulado com os demais saberes, e principalmente que esteja presente no dia a dia da sala de aula para que ela amplie progressivamente essas noções.

Pensando ainda em um currículo que considere a ludicidade como sendo primordial para o ensino nessa etapa, os jogos assumem um papel significativo no que concerne o ensino da matemática, por proporcionar uma forma divertida e diferenciada da criança aprender a base do que será aprimorado nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, é necessário que seu uso seja ancorado à intencionalidade educativa, em que o professor planeje e tenha a clareza dos objetivos predeterminados.

É importante que a sala de aula seja um espaço preparado para que a criança desenvolva as noções matemáticas, incentivando os alunos a propor e investigar situações-problema. Smole *et al* (2000) destacam ser indispensável no ensino da matemática a interação entre os alunos, bem como a socialização de procedimentos e a troca de informações, favorecendo a sociabilidade, cooperação e o respeito mútuo.

Há ainda dois outros fatores que nos levam a propor as brincadeiras como estratégia de trabalho em matemática, quais sejam, o reconhecimento de que atividades corporais podem se constituir numa forma, numa rota para as crianças aprenderem noções e conceitos matemáticos e que as aulas de matemática devem servir para que alunos de Educação Infantil ampliem suas competências pessoais, entre elas as corporais e as espaciais. (SMOLE, *et al*, 2000, p. 15).

Segundo Smole *et al* (2000, p. 16), “a primeira geometria é construída pelo corpo”. Isso porque brincando a criança vai aprimorando noções de proximidade, separação, vizinhança e continuidade fazendo com que ela vá dando forma ao mundo que a rodeia por meio da relação corpo-espço.

Essas reflexões sobre a função corporal na formação do conhecimento, de expressão corporal como linguagem e da importância da consciência sobre o próprio corpo para a formação da noção de espaço nos permitem afirmar que não há lugar na matemática para um aluno “sem corpo”. [...] É preciso que as capacidades corporal-cinestésica e espacial sejam estimuladas e utilizadas pelas crianças para que elas possam conhecer e manifestar-se sobre o que conhecem. (SMOLE, *et al*, 2000, p. 16).

Usar brincadeiras e jogos como proposta matemática é uma forma de incentivar a criança a desenvolver noções de contagem e comparação de quantidades e tamanhos, como também noções de velocidade, tempo e distância. Smole *et al* (2000) apontam que nas brincadeiras infantis o eixo de conteúdo que se sobressai é a geometria, devido a, em sua maioria, elas requererem noções de espaço, direção e sentido.

Utilizar os jogos com intencionalidade educativa requer, segundo Cardoso *et al* (2017), que o professor pense sobre os conteúdos específicos, prepare o material antecipadamente para evitar interrupções, tenha conhecimento sobre o desenvolvimento infantil e pense em adaptações para que o jogo seja desafiante. Os autores ainda ressaltam:

[...] é necessário atentar ao tempo disponível e o tempo necessário para a realização da proposta, para evitar interrupções; observar o espaço necessário e a limpeza; planejar as estratégias e as instruções da atividade do início até a finalização da proposta; pensar no papel que o adulto vai desempenhar (conduzir e animar o jogo, ou se vai atuar como um jogador); deve-se fazer uma avaliação dos resultados para aprimorar o processo. (CARDOSO *et al*, 2017, p. 25).

Cardoso *et al* (2017) apontam para como é importante diferenciar o conhecimento lógico-matemático e o conhecimento social, no qual esse último é feito de maneira convencional. Por exemplo, o registro de quantidades é feito através de símbolos previamente definidos, a partir de um acordo social. Segundo Cardoso *et al* (2017, p. 27):

O pensamento matemático trabalha na perspectiva do raciocínio lógico dedutivo. É um engano pensar que as tradicionais atividades de treino de algarismos isolados, repetição e memorização da sequência numérica, ou colorir e fazer colagem em numerais impressos em folhas de papel trabalham os conceitos matemáticos. Esse tipo de atividade privilegia o ensino de registro de quantidade, mas não o raciocínio lógico e o conceito de número. A noção de número é uma construção interna resultado de abstrações reflexivas; não pode ser ensinada.

Cardoso *et al* (2017, p. 28) destacam que “o conhecimento lógico-matemático só pode se desenvolver se a criança agir, física e mentalmente, sobre os objetos”. Ao

manipular objetos a criança não o faz de maneira aleatória, pois isso exige que ela raciocine, reflita, deduza e faça inferência sobre ele. O autores explicam:

As crianças da pré-escola, que corresponde a faixa etária de 4 a 6 anos incompletos são caracterizadas por possuírem uma inteligência eminentemente prática, guiada pelos sentidos. Conhecer, nessa idade, significa interagir sobre objetos, eventos e pessoas. Aos poucos e gradativamente o pensamento vai se desprendendo daquilo que pode ser visto, sentido, tocado até chegar às abstrações puras, com base em hipóteses. Até que isso aconteça, o pensamento infantil passará por sucessivos e progressivos estágios de desenvolvimento que podem ser adiantados (ou atrasados), com base em fatores biológicos, experienciais, sociais. (CARDOSO *et al*, 2017, p. 28).

Portanto, os jogos, por serem objetos lúdicos e prazerosos, podem ser uma alternativa metodológica para desenvolver noções matemáticas e o raciocínio lógico-matemático. Como estratégia pedagógica, é interessante que seja desafiador para a criança, pois ao ser desafiada ela passará por desequilíbrios mentais tão importantes para o desenvolvimento.

Não é qualquer jogo que se presta a esse fim, nem de qualquer maneira. Os jogos por si só não se constituem em material didático, embora possuam a potencialidade para tal. O que separa um jogo pedagógico de uma brincadeira qualquer é a finalidade do ato. A simples manipulação de materiais e brincadeiras livres sem a necessária intencionalidade não configuram aprendizagem matemática. (CARDOSO *et al*, 2017, p. 28).

Smole *et al* (2000) propõem jogos que podem ser utilizados para desenvolver as habilidades matemáticas e ressaltam trazer aquelas brincadeiras que fazem parte do patrimônio histórico-social da nossa sociedade, assim como atividades que podem ser fontes de alegria e prazer. A seguir serão apontadas algumas dessas brincadeiras e jogos, destacando seu desenvolvimento das noções matemáticas e a importância da percepção do professor sobre o caráter lúdico ou não das propostas.

A amarelinha, também conhecida como pula-macaco, é uma clássica brincadeira que consiste em um diagrama riscado no chão e segue algumas regras pré-estabelecidas. Segundo Smole *et al* (2000, p. 22), “a amarelinha é uma brincadeira que desenvolve noções espaciais e auxilia diretamente na organização do esquema corporal das crianças”.

Mais especificamente em matemática, podemos dizer que a amarelinha auxilia no desenvolvimento de noções de números, medidas e geometria. Contagem, sequência numérica, reconhecimento de algarismos, comparação de quantidades, avaliação de distância, avaliação de força, localização espacial, percepção espacial e discriminação visual são alguns conceitos e habilidades do pensamento matemático envolvidos nesse jogo. (SMOLE *et al*, 2000, p. 22).

O jogo com bola de gude é outro que remonta aos tempos da Pré-história, em que bolas de pedra e argila eram usados de forma semelhante ao jogo de bola de gude conhecido atualmente. Esse jogo varia de lugar para lugar, mas basicamente segue o mesmo objetivo, que é atingir um alvo ou atingir outras bolinhas para que ele seja atingido.

Todos os jogos de alvo são bons para a estruturação do espaço porque as crianças pensam sobre relações espaciais quando tentam dirigir um objeto em direção a um alvo específico, relacionando suas expectativas com os resultados efetivamente obtidos. Assim, os jogos de alvo exigem coordenação perceptivo-motora, além de estimularem os jogadores a elaborar estratégias de arremesso e desenvolver destreza e precisão de movimentos, para atingirem o alvo de maneira eficiente. (SMOLE *et al*, 2000, p. 35).

Além disso, na hora de jogar a bolinha, a criança precisa calcular as variações de direção, resultados e quantidade de força. Smole *et al* (2000, p.35) dá o exemplo que “ao calcular onde colocar as bolinhas para poder atingi-las e ao decidir qual bolinha está na posição mais fácil de ser atingida, a criança desenvolve a percepção espacial e as noções de direção, posição e sentido”.

As brincadeiras com bola são outra excelente opção para se trabalhar na Educação Infantil, por apresentar uma variação de jogos, podendo ter alvo, ou não, serem de competição, em times ou individuais. É um objeto de recreação orientada e dinâmica, que está presente em todas as culturas e em diversas atividades lúdicas. Smole *et al* (2000, p. 45) destaca que “a manipulação do objeto (bola) permite o desenvolvimento motor e proporciona a cooperação entre os companheiros”.

Em matemática, as brincadeiras com bola auxiliam no desenvolvimento de habilidades como noção de espaço, tempo, direção, sentido, identificação e comparação de formas geométricas (bola e círculo), contagem, comparação de quantidades e noção de adição. (SMOLE *et al*, 2000, p. 45).

Como exemplo de jogo com bola está o boliche, ótima opção para trabalhar com crianças pequenas. Smole *et al* (2000, p. 45) aponta que “neste tipo de brincadeira os participantes têm como alvo objetos, o que requer da criança conhecimento de como os objetos reagem sob diferentes ações”.

Dentre as brincadeiras infantis, as com corda são bem requisitadas e estimulantes no que diz respeito ao desenvolvimento motor, de sincronização de movimentos e atenção. No trabalho com a matemática é possível explorar as ideias de números, medidas e geometria.

Por ser um objeto versátil nas brincadeiras, é válido o professor tomar como ponto de partida as ideias dos próprios alunos, deixando ainda que eles escolham as equipes, quantidade de crianças que irão participar por vez e que resolvam os problemas que possam surgir. Smole *et al* (2000, p. 54) destaca que “mais do que exercitar o corpo e se relacionar com o grupo, a brincadeira com corda leva a criança a compreender sua ação e a desenvolver o pensamento lógico-matemático através de relações espaço-temporais”.

É recomendado que as brincadeiras com corda sejam introduzidas na rotina de crianças a partir dos 4 anos de idade, sendo ideal as brincadeiras com cordas compridas, a fim de promover as relações interpessoais e futuramente propor brincadeiras mais sofisticadas. O primeiro contato deve ser a atividade de bater corda, pois essa tarefa exige do aluno concentração, coordenação, ritmo e noção de velocidade e força.

“O jogo cabo de guerra faz com que as crianças tenham que pensar sobre o número de participantes, na igualdade de forças, divisão de equipes e noção de limite” (SMOLE *et al*, 2000, p. 55). Essa brincadeira é um exemplo para se desenvolver e ampliar as relações interpessoais, por ser uma atividade que demanda esforço coletivo.

O jogo da cobrinha consiste em duas crianças segurando a corda pelas extremidades, mexendo e raspando no chão imitando o movimento de uma cobra. As demais crianças devem pular sem pisar na corda, e o movimento da corda irá variar conforme o desenvolvimento da criança. Outros exemplos de jogos e brincadeiras são: “aumenta-aumenta”, “chicotinho queimado”, “zerinho”, “pular corda”, “bate embaixo bate em cima”, “um passeio”, etc.

É aconselhável o professor propor um trabalho de registro das brincadeiras e jogos propostos por meio de redação, desenho, problemas e ou descrição das brincadeiras. Assim, o professor terá condições de avaliar e perceber os aspectos da atividade mais significativos para cada criança.

As autoras Smole *et al* (2014) trazem sugestões de jogos com figuras planas e ressaltam:

Um dos objetivos do trabalho que propomos com figuras e formas na Educação Infantil é levar os alunos a reconhecer e nomear figuras planas, tais como quadrado, triângulo, retângulo, paralelogramo, losango, hexágono e círculo, identificando nelas algumas de suas propriedades. Entre as figuras planas desejáveis que os alunos conheçam, estão os polígonos. Polígonos

são figuras planas fechadas, com lados retos (três ou mais) que não se cruzam.

A utilização de blocos lógicos¹ é favorável para que as noções de figuras planas comecem a ser percebidas pela criança. É na manipulação e visualização dos blocos, de forma concreta, que ela terá a oportunidade de desenvolver as primeiras imagens e percepções das formas geométricas. Smole *et al* (2014, p. 51) apontam:

O trabalho com blocos lógicos em atividades que exigem da criança a manipulação, a construção e a representação de objetos estruturados, auxilia o desenvolvimento de habilidades de discriminação e memória visual, constância de forma e tamanho, sequência e simbolização. As atividades com esse tipo de material permitem à criança avançar do reconhecimento das formas para a percepção de suas propriedades, ou seja, caminhar do nível da visualização para o nível da análise.

Além disso, o trabalho com blocos lógicos permite que a criança desenvolva a noção de classificar formas, cores e tamanhos, juntando-as por suas semelhanças e diferenças. Classificar é uma noção matemática que permitirá que ela, logicamente, reconheça as propriedades das formas geométricas, conseguindo estabelecer as relações.

Com crianças de 3 e 4 anos, o ideal é que se comece apresentando os blocos para que elas explorem o material e brinquem livremente. É comum que nesse momento eles formem objetos, fazendo relação com a realidade, como montar um sanduíche ou uma casa. Quando começarem a surgir as hipóteses de que há formas iguais, ou blocos com cores diferentes, é o momento do professor propor atividades mais dirigidas.

As brincadeiras “abrindo e fechando os olhos” e “que peça eu tenho” são ótimas opções para avançar nas hipóteses das crianças, por estimularem a percepção e memória visual. Uma outra variação é mudar o jogo para “diga o que a peça não é”. Por exemplo, o professor mostra um círculo pequeno, amarelo e fino; quando abrirem os olhos, os alunos terão de dizer: Não é fino, não é pequeno, não é círculo e não é amarelo.

A brincadeira “sacola surpresa” é também uma ótima proposta para crianças de 4 anos. Ela consiste no professor colocar, sem que as crianças vejam, dois blocos dentro de uma sacola ou meia. Cada criança terá a oportunidade de apalpar a sacola,

¹ Material com 48 peças (de madeira, plástico ou borracha) que diferem uma da outra conforme quatro atributos: 1. cor (amarelo, vermelho e azul); 2. forma (quadrado, retângulo, triângulo e círculo); 3. espessura (grosso e fino) e 4. tamanho (pequeno, médio e grande).

explorando as formas geométricas. É interessante que antes de começar o professor solicite que os alunos guardem suas hipóteses para que todos tenham a oportunidade de adivinhar. Depois de apalpar a sacola, os alunos podem dividir suas hipóteses de quantos blocos tem, quais suas formas, porque eles acham que são essas formas, se elas podem ser iguais ou não. Depois de tirá-las da sacola, o professor pode perguntar se elas são parecidas e o porquê e se eram o que elas achavam.

Percebemos ao longo deste capítulo que é possível promover o desenvolvimento das noções matemáticas na Educação Infantil de uma forma articulada e lúdica, sendo o professor responsável por proporcionar um ambiente matematizador com atividades e jogos que façam parte do cotidiano da criança. Ainda, destacamos a importância de um currículo que possibilite a articulação entre as áreas do conhecimento e os campos de experiências, presentes na BNCC de 2017, que considera as novas concepções de infância, na qual valoriza a criança em suas múltiplas linguagens e potencialidades.

3 JOGOS MATEMÁTICOS: UMA ANÁLISE DA PRÁTICA

Neste último capítulo será feita a análise dos dados coletados na pesquisa de campo, que seguiu a seguinte problematização: Quais conteúdos e habilidades é possível desenvolver utilizando jogos matemáticos com crianças de 3 a 4 anos? A pesquisa teve como objetivo identificar como funcionam os jogos de representação pelas crianças nos jogos desenvolvidos em uma turma de Infantil 3. Neste capítulo será apresentada a análise de três momentos de observação, como também das considerações feitas pela professora regente da turma por meio de uma entrevista, tecendo apontamentos sobre os jogos matemáticos e sua importância na Educação Infantil.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para a realização desta pesquisa foram utilizadas duas metodologias, a primeira foi a *pesquisa bibliográfica* de caráter exploratório, que por meio de artigos, livros e outros trabalhos acadêmicos possibilitou a investigação e mapeamento dos conhecimentos já armazenados sobre o tema, tendo como objetivo a sua caracterização. A outra metodologia foi o *estudo de campo*. Este tipo de pesquisa é desenvolvida a partir da coleta de dados em um determinado grupo de pessoas, que no caso desta pesquisa, foi com crianças de 3 a 4 anos de idade, em uma turma da Educação Infantil. Sobre estudo de campo, Gil (2002, p. 53) caracteriza:

Tipicamente, o estudo de campo focaliza uma comunidade, que não é necessariamente geográfica, já que pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana. Basicamente, a pesquisa é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Esses procedimentos são geralmente conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagem e fotografias. .

Nesse segundo momento, a coleta de dados foi realizada na escola em que a pesquisadora realiza estágio não-obrigatório, no qual ela é professora auxiliar há dois anos. É uma escola privada na cidade de Ponta Grossa-PR, que possui uma metodologia de ensino pautada nas ideias de Célestin Freinet e na teoria de Jean Piaget. As atividades desenvolvidas no campo de pesquisa foram de observação, registro fotográfico e diário de campo.

Por tratar-se de uma pesquisa no campo de trabalho da pesquisadora, as observações realizadas podem caracterizar-se como observação-participante. Para Gil (2008, p. 104) a observação participante consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada. Dessa forma, por naturalmente a pesquisadora já pertencer ao grupo em que se buscou o conhecimento e para alcançar o objetivo da pesquisa, realizou observações no desenvolvimento dos jogos matemáticos, observando a forma que a professora regente realiza mediações, quais as ações do aluno diante da proposta, suas hipóteses e por fim os seus resultados. Em um diário de campo, foram registrados os momentos vivenciados.

Já as fotografias foram necessárias para registrar o desenvolvimento dos jogos, assim como dos resultados obtidos por cada aluno, com o intuito de auxiliar na análise de dados, sem que os rostos e identidade sejam expostas para preservar a imagem da criança. Devido ao fato de a pesquisa envolver pessoas e por se tratar de crianças pequenas, foi solicitada a autorização dos responsáveis e o projeto de pesquisa foi submetido ao comitê de ética, sendo aprovada sob o número CAAE: 59771522.7.0000.0105.

3.2 RELATOS SOBRE AS OBSERVAÇÕES E ANÁLISES DOS DADOS

Os dados foram coletados em uma turma de Infantil 3 de uma escola particular, que conta com 15 alunos matriculados, dos quais obtivemos autorização de 13 responsáveis, para participação das crianças na pesquisa. A turma apresenta um perfil diversificado, havendo alunos típicos e atípicos². Para preservar a imagem e identidade da criança, não será exposto nos dados a serem analisados a seguir nome, rosto e a escola em que estuda.

Esta pesquisa contou com três momentos de observação em que houve a oportunidade de registro fotográfico com o relato das atividades realizadas em um diário de campo. Para subsidiar a explicação das atividades, foi feita uma entrevista com a professora regente. Devido a dificuldade de disponibilidade de tempo no

² Crianças com desenvolvimento atípico são aquelas que têm algum comportamento fora dos padrões normais e que podem ter origens diferenciadas como deficiência intelectual e transtornos na aprendizagem. Atualmente, elas são escolarizadas na perspectiva da educação inclusiva.

decorrer das aulas, as questões foram enviadas por escrito e respondidas por áudio via *Whatsapp*, na qual ela pôde tecer considerações sobre a finalidade dos jogos desenvolvidos tomando como base a fundamentação teórica da escola. Dentre as perguntas estavam: 1. Qual a finalidade do jogo na Educação Infantil da escola na qual trabalha?; 2. O que você considera na aplicação do jogo? e 3. Como é o processo de aplicação do jogo?

Ao ser perguntada sobre a finalidade dos jogos, levando em conta a proposta da escola, ela traz as seguintes considerações:

A principal finalidade do jogo na Educação Infantil é para que a criança desenvolva o raciocínio lógico, para que ela possa tirar as suas próprias conclusões sem ter a influência do meio, sempre trabalhando com o concreto (algo que possa ser pego) e não imaginativo, para que a criança entenda do físico para o imaginativo. Jogando ela sente prazer e a criança não se sente na obrigação de fazer uma atividade. O jogo passa a ser uma brincadeira, então ela se sente segura de errar. Isso não vai gerar travas e traumas na criança, porque é um jogo, é uma brincadeira, ela pode errar, ela pode acertar, ela pode ganhar, ela pode perder. A proposta da escola é para que parta da criança as suas próprias considerações do seu raciocínio. (Resposta da professora da turma para a questão: qual a finalidade do jogo na Educação Infantil da escola na qual trabalha?)

Em sua fala é possível notar aspectos da teoria piagetiana, no momento em que cita que o raciocínio lógico é desenvolvido a partir da interação com o meio concreto, para assim evoluir para o pensamento abstrato ou imaginativo. Como comenta Palangana (2015), Piaget percebeu que a formação do conhecimento estava diretamente ligada aos mecanismos de equilíbrio orgânico, assim como fruto da interação do indivíduo com o meio.

Conforme Palangana (2015), ao longo de sua vida, o indivíduo vai passar por desequilíbrios, mas sua autorregulação permitirá que a equilibração seja feita novamente, através do processo de assimilação e acomodação. Esse processo de desequilíbrios e novas equilibrações faz com que ocorra progressivamente a construção do conhecimento.

Esses desequilíbrios são proporcionados pelo ambiente, no caso da sala de aula, pelos móveis disponíveis, pelos materiais didáticos e não didáticos, pelos brinquedos e pelas atividades propostas pela professora. O jogo é um recurso que propicia esses desequilíbrios, por ser um mecanismo que desafia o aluno.

O jogo é um recurso pedagógico que possibilita a aquisição do conhecimento, de maneira indireta, sem impor e criar traumas, pois a criança se diverte enquanto aprende acertando e/ou errando. Conforme Kishimoto (1996, p. 36) o jogo é um

“recurso que ensina, desenvolve e educa de forma prazerosa”, que pode se materializar em diversos tipos e com diferentes finalidades.

Na primeira observação, realizada no mês de agosto, a professora realizou o “jogo do igual”, ou seja, um jogo de pareamento, visto que a noção de igual é um dos componentes que auxiliam no desenvolvimento do conceito de número. Enquanto a turma estava envolvida em outra atividade nos seus lugares, em uma mesa separada ela chamava um aluno por vez e dizia a seguinte frase: “Esse é o jogo do igual. Eu jogo primeiro, depois você!”.

Dentro de uma caixa haviam blocos retangulares azuis de madeira, a professora tirava um de cada vez, colocando três, um ao lado do outro, em cima da mesa, como é possível observar na imagem abaixo. Após colocar os blocos, ela dizia para o aluno: “Agora é sua vez!”. Foi possível notar que cada aluno possuía uma estratégia diferente, ora empilhando, ora colocando mais que três blocos, alguns deixando todos juntos, outros seguindo o espaçamento realizado pela professora, dentre outras hipóteses.

Figura 1 - Atividade realizada pela Criança J



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Após o aluno concluir sua vez no jogo, a professora perguntava: “Seu jogo está igual ao meu?”. Por vezes vinham respostas afirmativas, outras haviam dúvidas fazendo com que ele se questionasse sobre suas ações, acontecendo de o aluno mexer novamente nos seus blocos em busca de resolver a situação-problema.

Sobre esse momento do jogo, a professora pontua:

Quando a criança me pergunta “tá certo, né?”, ou fala “o meu tem mais” ou “o meu tá igual”, ela está realizando a sua sinapse, desenvolvendo o seu

raciocínio lógico sozinho e essa é a principal finalidade do jogo, para que a sua construção matemática e sua introdução no mundo das contas (subtrações, multiplicações, divisões) seja muito mais tranquilo, para que a matemática que é puro cálculo mental não seja algo difícil. (Resposta da professora da turma para a questão: o que você considera na aplicação do jogo?).

Fica evidente em sua fala o que se discute ao longo dessa pesquisa, que o jogo é um facilitador da aprendizagem por apresentar um caráter lúdico. Segundo Cardoso *et al* (2017), as crianças de 4 a 6 anos possuem uma inteligência iminentemente prática, no qual conhecer, nessa idade, significa interagir sobre objetos, eventos e pessoas.

Jogando, a criança vai aprender e desenvolver habilidades de uma forma prazerosa e divertida, mas é preciso que o professor se atente aos objetivos de aprendizagem. Utilizar os jogos com intencionalidade educativa requer, segundo Cardoso *et al* (2017), que o professor pense sobre os conteúdos específicos, prepare o material antecipadamente para evitar interrupções, tenha conhecimento sobre o desenvolvimento infantil e pense em adaptações para que o jogo seja desafiante.

O objetivo do jogo era o aluno colocar três blocos um do lado do outro, posicionando-os em frente aos da professora. Se o aluno obtivesse êxito, a professora adicionava mais dois blocos de madeira, mas caso não conseguisse atingir o objetivo ela não interferia. Ao final, parabenizava cada aluno.

A não interferência da professora no resultado se deve ao fato de que cada aluno possui um nível de maturação diferente, ou seja, ele ainda não desenvolveu o suficiente para realizar essa atividade. Podemos dizer que a criança possui uma estruturação cognitiva progressiva em que Palangana (2015, p. 25) vai destacar o que Piaget chama de “lógica das ações”, ou seja, as noções de causalidade, constância de objeto e etc, pela criança, do qual deriva a construção do real. Logo, a criança é capaz de desenvolver sozinho sua capacidade lógica, no momento que atribui significados ao real, e não de forma hereditária.

Em cada fase de desenvolvimento, o indivíduo está à procura da equilíbrio (organização mental) a fim de lidar com o ambiente, sendo modificada a cada novo conhecimento e necessidade de adaptação. Portanto, o momento de jogo serve como avaliação do nível de desenvolvimento de cada aluno e cabe à professora propor novas atividades para estimulá-lo.

Figura 2 - Atividade realizada pela Criança A



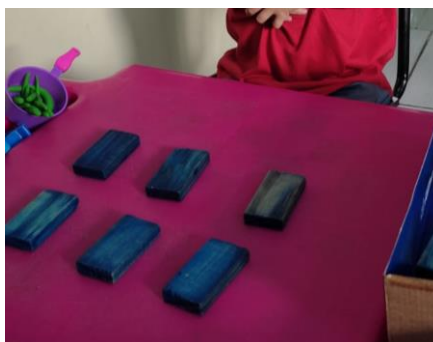
Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 3 - Atividade realizada pela Criança B



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 4 - Atividade realizada pela Criança D



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Aqui temos o exemplo de três alunos que colocaram suas peças paralelamente às dispostas na mesa, sendo assim atingiram o objetivo do jogo apresentando desenvolvimento quanto à noção de igualdade. Nesse jogo é importante observar as atitudes dos alunos e nesse caso as alunas pegaram uma peça por vez da caixa e organizaram em suas devidas posições.

A seguir é possível observar dois alunos que ao atingirem o objetivo inicial de parear três peças, a professora acrescentou mais duas para que eles dessem sequência. Os alunos totalizaram cinco peças pareadas, da forma que se esperava. Em relação ao espaçamento, pode-se observar que as crianças B e C seguiram o mesmo indicado pela professora, enquanto a criança G não evidenciou essa preocupação.

Figura 5 - Atividade realizada pela Criança B



Figura 6 - Atividade realizada pela Criança C



Figura 7 - Atividade realizada pela Criança G



e adic
a adic
sua m

conseguir com três blocos, mas ao ser dificultado
o conseguiu manter o pareamento, continuando
sobre suas ações. Isso se dá pelo fato de que
m processo, como pode-se observar abaixo.

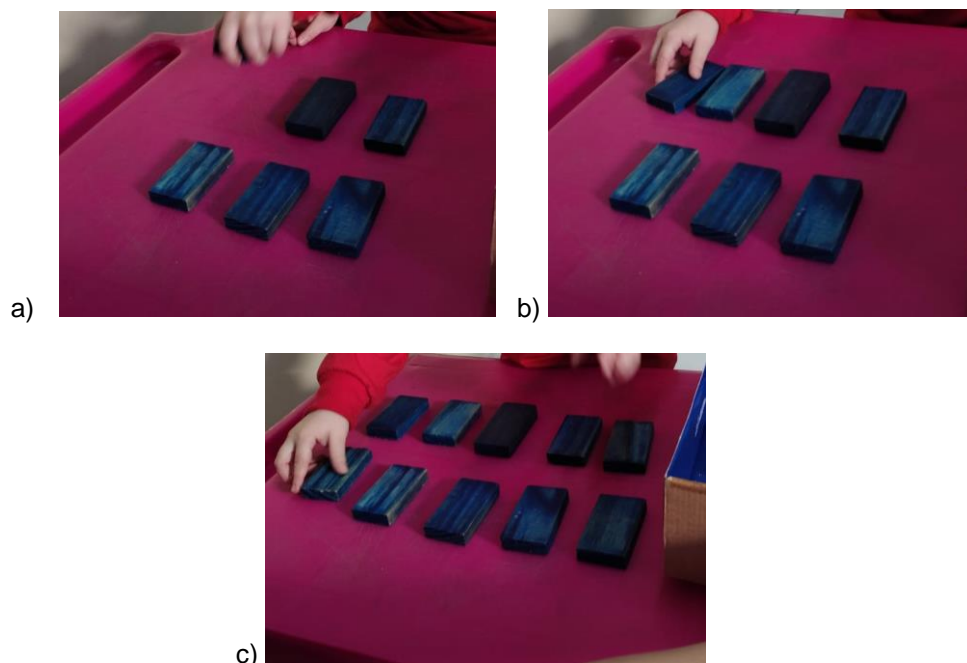
Figura 8 - Atividade realizada pela Criança E



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

É interessante destacar o próximo caso, no qual as ações da aluna foram diferentes das dos colegas, mas ela conseguiu atingir o objetivo.

Figura 9 - Sequência da atividade realizada pela Criança F



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Na primeira imagem (9a) a aluna começa pareando os três blocos corretamente. No entanto, na segunda imagem (9b) ela continuou a colocar peças na sua fileira e ao perceber que não estava igual ao da professora, ela completou também a fileira de peças dela para ficar igual a sua, como pode-se observar na terceira imagem (9c) da participante F. Sozinha a aluna resolveu da forma dela o problema, e no fim deixou os blocos pareados. Pelo comportamento dessa criança em sala de aula, ela parece ser uma criança atípica, com traços que podem caracterizá-la como autista, embora ainda não seja diagnosticada.

Ao ser perguntada sobre como é possível desenvolver as habilidades que espera-se atingir com esse jogo, a professora comenta que é preciso haver um trabalho contínuo e rotineiro, no qual a criança oralize e ela como mediadora fale, converse, conte, questione junto. É um trabalho importante, porque se não questionar a criança e mediar o resultado, ela nunca vai se sentir desafiada a raciocinar e chegar às suas próprias conclusões. Sobre o jogo do igual ela destaca:

A gente começa com o igual, é fundamental perceber o igual, o que faz par, o que é semelhante, para que quando ela for lidar com a diferença seja mais tranquilo. O igual na Educação Infantil é fundamental para todas as outras operações. Se a minha criança sabe dessas habilidades (comparar, separar e juntar), são três coisas que eu só consigo fazer se eu entender o que é igual. (Resposta da professora da turma para a questão: como é o processo de aplicação do jogo?)

A professora ainda cita exemplos de como é possível desenvolver essas habilidades no dia a dia:

A gente desenvolve essas habilidades durante a tarde em que a criança permanece na escola, não é quando eu vou jogar o jogo propriamente dito, está no contar o número de crianças, no contar a quantidade de mochilas, agendas e garrafas, na contagem de quantas folhas eu pego para secar minha mão, quantos cadeiras tem na mesa, quantos pincéis eu tenho, quantos forminhas eu uso para brincar de massinha. É na contagem oral do concreto que a gente desenvolve essas habilidades, porque querendo ou não ela tá aprendendo sem saber, né? Ou ela sabe, ela percebe, mas vai gerar prazer, ela vai gostar de aprender desse jeito, desenvolvendo essas habilidades na brincadeira diária, na qual ela vai ser apresentada, depois vai virar rotina e por fim ela vai fazer sem perceber. (Resposta da professora da turma para a questão: como é o processo de aplicação do jogo?)”

De modo geral, a partir do jogo é possível concluir que os alunos compreendem a noção de igual mesmo uma minoria estando em processo. Isso é reflexo do seu nível de desenvolvimento e das práticas que a professora desenvolve no dia a dia com os alunos, como fazer contagem oral de alunos, lápis ou cadeiras, no qual eles vão realizando a abstração reflexiva. As atividades que a professora propõe estão em consonância com o que Reis (2006) destaca sobre a importância de um ambiente matematizador.

É importante que a sala de aula seja um espaço preparado para que a criança desenvolva as noções matemáticas, incentivando os alunos a propor e investigar situações-problema. Smole *et al* (2000) destacam ser indispensável no ensino da matemática a interação entre os alunos, bem como a socialização de procedimentos e a troca de informações, favorecendo a sociabilidade, cooperação e o respeito mútuo.

Na segunda observação, o jogo era de ordenação de caixa, com o objetivo de organizar as caixas em pequena, média e grande, podendo ser em ordem crescente ou decrescente. Esta atividade visa o desenvolvimento do conceito de número, servindo como suporte de avaliação, mas também contribui para o desenvolvimento do pensamento algébrico e do conhecimento estatístico.

Serra e Rodrigues (2014, p. 375) destacam que “o desenvolvimento do raciocínio lógico parte da capacidade de dar oportunidades para encontrar e estabelecer padrões, sob a forma de sequências que obedecem a determinadas regras lógicas”. Portanto, pode-se utilizar padrões repetitivos, como os dias da semana, ou padrões não repetitivos.

Serra e Rodrigues (2014, p. 375) ainda apontam que “estas atividades serviriam para desenvolver o raciocínio lógico, em tarefas em que as crianças, perante um padrão apresentado, descobrissem a lógica subjacente ou imaginassem o seu próprio padrão”, como é o caso do jogo aqui apresentado.

A professora chamava um aluno de cada vez, e dava o comando: “Arrume para mim”. Foi possível perceber que alguns alunos empilhavam as caixas, ou que colocavam uma dentro da outra, não atingindo o objetivo. Houve ainda os que mesmo agindo assim, pensavam por um momento e acabavam ordenando as caixas, mas acontecia de outros arrumarem as caixas e não atingirem o objetivo por não deixarem-as ordenadas. A ordenação das caixas se caracteriza também como um conhecimento estatístico por se relacionar com a organização dos dados em ordem crescente ou decrescente, muito utilizada em gráficos e tabelas. Pode-se ainda observar elementos de grandezas e medidas, ao considerar uma organização da caixa maior para a menor ou ao contrário.

Sobre esse jogo a professora traz os seguintes apontamentos:

Aqui nós temos um jogo de ordenação, ordenação com três tamanhos. Este é um jogo muito complicado, ele é difícil para a criança entender, porque são com peças vazadas de diferentes tamanhos. E o que que eu pergunto para essa criança? Eu peço para ele arrumar, falo “organize para a professora”, e vai partir da criança, do seu próprio raciocínio para entender o que é organizar. Ele tem que entender 3 coisas: como organizar; como a minha professora quer que eu organize; e como eu sei organizar.

Figura 10 - Atividade realizada pela Criança H



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 11 - Atividade realizada pela Criança E



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 12 - Atividade realizada pela Criança J

Figura 13 - Atividade realizada pela Criança K



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

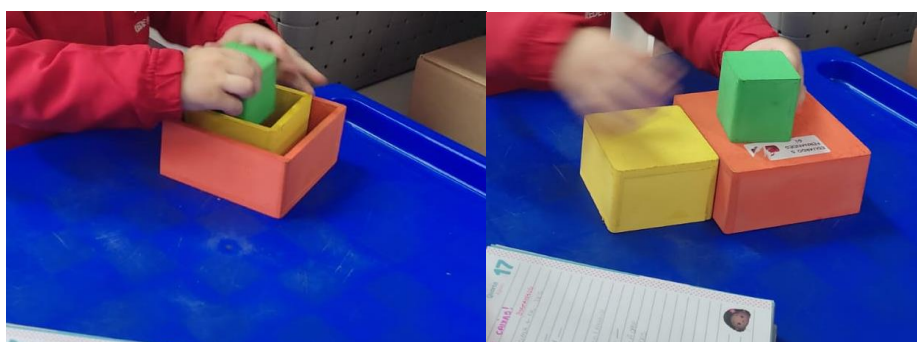


Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Nas imagens acima pode-se observar que os alunos atingiram o objetivo do jogo ordenando as caixas de três tamanhos, de forma crescente ou decrescente. Os alunos compreendem o que é organizar, mostrando que já desenvolveram a noção de ordenação e que já possuem maturação para tanto.

No exemplo a seguir temos um aluno que teve várias hipóteses. Sua primeira ação foi colocar as caixas uma dentro da outra, como na primeira imagem. Continuando a exploração de possibilidades ele decide empilhá-las e por fim as coloca uma do lado da outra, sem ordená-las. Aqui temos um aluno que explorou diversas possibilidades, sem que a professora interferisse em suas ações, e no fim não atingiu o objetivo mostrando que não desenvolveu a habilidade de ordenar objetos de acordo com o objetivo da atividade.

Figura 14 - Sequência da atividade realizada pela Criança I





Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Nas imagens a seguir estão os alunos que, mesmo explorando as diversas possibilidades de como colocar as caixas uma dentro da outra e empilhar, chegaram no mesmo resultado, colocando a caixa maior no centro e menores, uma de cada lado. Conclui-se que os alunos ainda não compreenderam a noção de ordenação.

Figura 15 - Atividade realizada pela Criança B



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 16 - Atividade realizada pela Criança L



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 17 - Atividade realizada pela Criança D



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 18 - Atividade realizada pela Criança C



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Sobre o jogo de ordenação de caixas, a professora destaca:

Este é um dos jogos que a gente vê qual o nível que a criança está, se ela entende o igual; se ela não entende o igual; se ela sabe arrumar/ordenar e se

ela não sabe ordenar; se ela sente mais prazer em apenas arrumar ou se ela vai construir, que a gente chama do imaginário, ela vai imaginar uma situação e vai brincar. (Resposta da professora da turma para a pergunta: como é o processo de aplicação do jogo?).

Nesse jogo esperava-se que os alunos ordenassem as caixas de três tamanhos diferentes, no qual apenas quatro mostraram compreender a proposta ao atingirem o objetivo. Os demais alunos estão em processo, já que suas hipóteses os levaram a empilhar as caixas, colocá-las uma dentro da outra ou simplesmente não colocaram as caixas de forma crescente ou decrescente.

As atividades de seriação, segundo Reis (2006, p.57), “visam à percepção das relações entre os objetos e suas diferenças, bem como a lógica que os organiza”. Portanto, para seriar é preciso estabelecer um critério a ser seguido, e conforme a compreensão da criança vai sendo desenvolvida é dada a continuidade da série pelo professor ou pelo próprio aluno.

É importante trabalhar a seriação ao longo da Educação Infantil e, além do simples seriar, ensinar a criança a perceber o antecessor e o sucessor de um objeto, permitindo que ela coordene mentalmente as relações não observáveis. Um exemplo clássico para se trabalhar com essa noção matemática é o de ordenar objetos pelo tamanho, do maior para o menor, sendo importante o professor desenvolver comparações por tamanho no dia a dia dos alunos.

Na terceira observação, o jogo realizado foi de pareamento, mas um pareamento de letras e não mais com blocos de madeira. As letras selecionadas foram as que a professora já havia trabalhado com os alunos, sendo estas pertencentes às letras iniciais do nome dos alunos da turma, logo fazendo parte do seu repertório. O objetivo do jogo era o aluno parear suas letras com as que estavam dispostas na mesa. Sobre o jogo, a professora comenta:

E esse é um dos últimos pareamentos que nós jogamos com as crianças que já não tem mais a mesma peça. O jogo vira um jogo de fichas com letras e bagunça muito a cabeça da criança, porque é tudo diferente do que ela estava acostumada a jogar. É o jogo do igual, se ele tem a maturação, a maturidade e o raciocínio lógico já está maduro o suficiente, ele vai me dar a resposta que eu quero.

A professora chamava um aluno por vez e lhe entregava as cartas viradas para baixo, dizendo: “Esse é o jogo do igual e essas são as suas cartas, depois que eu terminar você pode desvirar”. A professora colocava cinco letras uma do lado da outra e aguardava o aluno finalizar, sem interferir, como na imagem abaixo.

Figura 19 - Atividade realizada pela Criança D

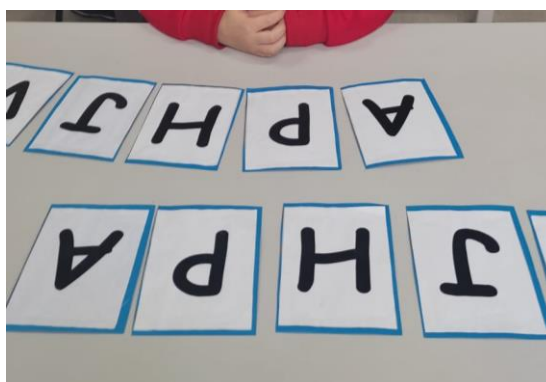


Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Foi observado que a maioria dos alunos pegavam as cartas na mão para procurar as letras, havendo aqueles que ao parear as letras, buscavam colocá-las seguindo a ordem e também aqueles que iam colocando as letras conforme iam aparecendo no seu monte. Foram poucos os alunos que não atingiram o objetivo e ocorreu de alguns irem além, conseguindo com sete letras.

É interessante destacar um aluno em específico, que espalhou as letras na mesa e ao organizá-las, colocou-as ao contrário, fazendo a ordem de trás para frente, ou seja, não realizando o pareamento, como pode-se observar abaixo.

Figura 20 - Atividade realizada pela Criança E



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Além do conceito de igual indicado pela professora, essa atividade possibilita abordar conhecimentos geométricos como a simetria (de rotação, translação ou

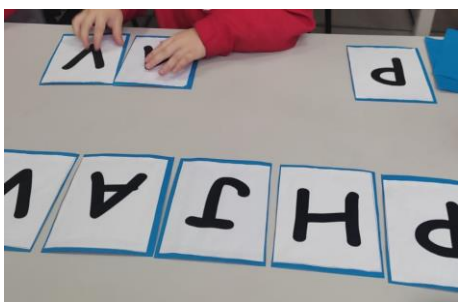
reflexão). A simetria é um conceito historicamente relacionado à matemática, na qual Mattos e Pereira (2015, p. 225) definem:

A simetria é definida como a relação exata no que se refere ao tamanho, à forma e a posição das partes que compõem um todo. Ela atinge desde princípios artísticos e/ou estéticos até concepções matemáticas, pois apresenta muitos significados na linguagem coloquial, como, por exemplo, equilíbrio, harmonia, analogia, paridade, repetição, perfeição, igualdade entre partes de um objeto.

Mattos e Pereira (2015) ainda destacam que o estudo da geometria ajuda a criança a representar e dar significado ao mundo, na qual a simetria é a oportunidade de visualização da geometria no mundo da arte ou na natureza. Numa perspectiva de ensino pelo viés da Etnomatemática³, é possível explorar a geometria de uma forma interessante pelos alunos, em que podem relacioná-la com a beleza por meio de medidas calculadas e desvendadas. Na escrita das letras, o trabalho com a simetria possibilita que as crianças observem as diferenças entre W e M ou p e b, por exemplo.

Nas imagens abaixo, já é possível visualizar os alunos que parearam as letras corretamente. Estes seguiram os mesmos passos, no qual pegaram o monte sem espalhar pela mesa, e iam encaixando as letras conforme surgiam no seu monte de cartas. Suas ações demonstram o entendimento da noção de igual, pois atingiram o objetivo do jogo.

Figura 21 - Atividade realizada pela Criança I



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 22 - Atividade realizada pela Criança A



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Figura 23 - Atividade realizada pela Criança L

Figura 24 - Atividade realizada pela Criança G

³ A etnomatemática surgiu na década de 1970, com base em críticas sociais acerca do ensino tradicional da matemática, como a análise das práticas matemáticas em seus diferentes contextos culturais. Mais adiante, o conceito passou a designar as diferenças culturais nas diferentes formas de conhecimento.



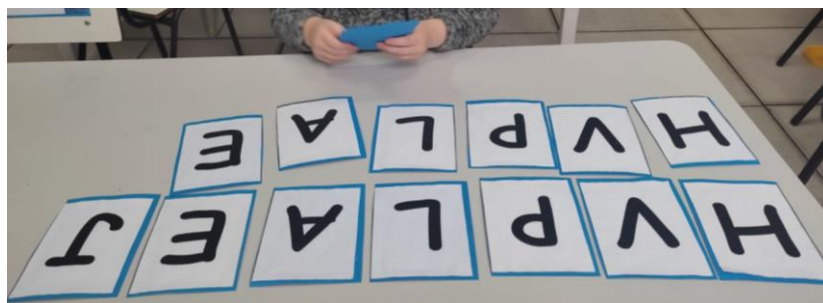
Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

A seguir observa-se um aluno que, além de atingir o objetivo com cinco letras, concluiu o jogo com êxito após a professora introduzir mais duas peças. Isso demonstra que o aluno já compreendeu a noção de igual, portanto não possui dificuldade em estabelecer essas relações, mesmo em um grau maior de dificuldade.

Figura 25 - Atividade realizada pela Criança K



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2022.

Observa-se que o aluno segura as cartas na mão, demonstrando que sua maturação já está no nível que o permite raciocinar e se organizar mentalmente sozinho. Ele seguiu a ordem das cartas que aparecem na sua mão, depositando-as nos seus pares, seguindo o mesmo sentido. Ele não precisou espalhar as cartas na mesa para achá-las.

O jogo é um mecanismo rico em promover a aprendizagem por ter um caráter lúdico e prazeroso se proposto com intencionalidade e também pode gerar frustrações, sejam quando o aluno sente que não consegue ou pelo fato dele considerar fácil demais, fazendo com que o jogo perca a “graça”. Sobre isso a professora ressalta:

Também vai gerar frustrações, para ela querer buscar sempre mais, no sentido “Ah eu já consigo com três, mas depois eu jogo com cinco, depois eu

tô jogando com oito e depois eu tô jogando com 10” porque o “fácil” para essa criança já não frustra mais ela, ela já não sente mais prazer em vir jogar, porque ela já sabe o que tem que fazer. “É só isso?” e “acabou?” é o que eles falam. Tem que ser sempre um desafio prazeroso, para que essa criança tenha o maior aproveitamento das suas sinapses, das suas próprias conclusões, do seu próprio raciocínio lógico e que seja fundamentado nas suas próprias considerações de raciocínio para chegar no objetivo consigo mesma.

Ao ser perguntada sobre o que se avalia no momento dos jogos, a professora traz os seguintes apontamentos:

Durante esses jogos, o que está sendo avaliado é a percepção da criança de compreender quantidade, semelhança e tamanhos. Ela precisa entender todos esses aspectos físicos de determinados objetos, determinadas coisas, para que quando ela passar do concreto para o abstrato seja mais fácil. Você avalia o pareamento dos iguais, a ordenação de tamanhos, a seriação de características, a igualdade e a soma e a subtração.

A matemática deve ser um exercício constante na Educação Infantil. São noções e habilidades que são desenvolvidas a partir do desenvolvimento cognitivo e social da criança, em conjunto com uma proposta pedagógica com objetivos bem claros e articulados.

Com esses jogos é possível notar que o trabalho desenvolvido na escola é organizado a partir de uma base teórica, havendo uma sequência de orientações que a professora segue para desenvolver as noções que se esperam para a idade. Conforme os alunos vão avançando, os jogos e atividades vão tornando-se mais complexos, para gerar novos desequilíbrios e oportunizar a aprendizagem.

O olhar atento da professora é a peça chave, pois nos momentos que os jogos são desenvolvidos na rotina da sala de aula, ela está a todo momento avaliando o nível de desenvolvimento das noções matemáticas de cada aluno. O aluno irá avançar a partir de um trabalho intencional da professora que favoreça todos os alunos em suas especificidades.

Utilizar os jogos com intencionalidade educativa requer, segundo Cardoso *et al* (2017), que o professor pense sobre os conteúdos específicos, prepare o material antecipadamente para evitar interrupções, tenha conhecimento sobre o desenvolvimento infantil e pense em adaptações para que o jogo seja desafiante.

Portanto, conclui-se que os jogos desenvolvidos pela escola são enriquecedores para a formação matemática do aluno, bem como considera as especificidades da infância, valorizando as experiências sociais e pessoais das crianças. Observou-se que alguns alunos estão em processo na aquisição do conceito

de número, a partir dos jogos de pareamento e ordenação analisados na pesquisa. No entanto, a maioria já está caminhando para evoluir nessa e em outras habilidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho trouxe ao centro do debate os jogos matemáticos como recurso pedagógico na Educação Infantil, analisando sua importância para o desenvolvimento de noções e habilidades matemáticas. Para tanto, buscou fundamentos nas correntes de pensamento da psicologia, no caso a teoria de Jean Piaget, no que concerne explicar sobre a origem do conhecimento, bem como o desenvolvimento humano, e nos estudos sobre infância e matemática.

Abordamos no primeiro capítulo a teoria construtivista formulada pelo suíço Jean Piaget. O autor trouxe inúmeras contribuições para os questionamentos sobre o desenvolvimento humano ao querer entender a origem do conhecimento, o que fez refletir no campo educacional, tanto para compreender o aluno quanto para pensar sobre as práticas pedagógicas.

A teoria construtivista acredita que o conhecimento só pode ser gerado a partir do desenvolvimento orgânico (maturação do sistema nervoso) em conjunto com os estímulos externos, ou seja, é uma teoria interacionista, no qual o desenvolvimento é concebido a partir da interação do indivíduo com o ambiente. Essa teoria é pautada na construção, em que um novo conhecimento só é possível se as estruturas do cérebro estão prontas para recebê-lo. Em razão disso, influencia na formação educacional dos indivíduos.

Pensar sobre o desenvolvimento infantil no campo educacional é pensar em meios que o torne significativo, ancorado em teorias que contribuam para tanto. A ludicidade é um termo comumente utilizado pelas correntes que estudam a infância, e seu significado está no ser humano, no que ele sente ao realizar uma atividade. Se uma pessoa sente prazer, alegria ou simplesmente bem-estar, esta atividade é uma atividade lúdica, e é nesse aspecto que a Educação Infantil vai encaminhar seu ensino, visando o desenvolvimento e aprendizagem da criança de uma maneira positiva e significativa.

Dentre os recursos pedagógicos que possibilitam um ensino lúdico na Educação Infantil estão os jogos. Os jogos percorrem diferentes culturas e etnias, e podem desempenhar função lúdica e educativa, se utilizado com intencionalidade e for bem avaliado pelo professor e aceito pelas crianças.

No segundo capítulo foi contemplado o campo da Educação Infantil e o que o currículo dessa etapa deve propiciar para a criança se desenvolver de maneira plena, considerando suas inúmeras linguagens e potencialidades. As discussões evidenciaram a importância de se considerar aspectos que envolvem a ludicidade, o corpo e movimento, a imaginação, a família, a interdisciplinaridade, a natureza, o brincar, o raciocínio e a cultura.

A matemática nesse cenário é indispensável e está presente logo no início da vida escolar do aluno, desde contar quantos alunos estão presentes, até o momento de pular amarelinha no pátio. Ela se materializa no cotidiano da sala de aula e na condução do professor que possui clareza teórica, mas acima disso, suas noções e habilidades só podem ser viabilizadas se o trabalho for lúdico e considerar o nível de desenvolvimento de cada aluno.

A formação matemática é fundamental para o cotidiano do indivíduo, seja na escola ou na sociedade. Os jogos e brincadeiras são recursos que tornam o seu ensino mais fácil e prazeroso. Como destacado nessa pesquisa, os jogos matemáticos são versáteis e podem ser divertidos, no qual a criança amplia suas noções e habilidades matemáticas brincando, tornando o ensino-aprendizagem mais significativo.

A avaliação deve estar presente em todo o processo de ensino, principalmente no desenvolvimento dos jogos. O jogo somente desempenha a função lúdica se a criança se sente bem em realizá-lo. O professor precisa ter o olhar atento para poder trazer esse jogo novamente para o planejamento, ou não. É válido ressaltar que se a criança não se sente bem ao realizar uma atividade, seja ela considerada uma brincadeira ou não, a aprendizagem não acontecerá, o que pode gerar traumas a depender da situação.

Na pesquisa de campo realizada em uma escola baseada na teoria piagetiana e pela metodologia freinetiana, foi observado o cotidiano da sala de aula, bem como os jogos matemáticos realizados. Evidenciou-se que a escola possui uma proposta de trabalho bem organizada no que diz respeito ao ensino da matemática, no qual os professores seguem um planejamento que subsidia o seu ano letivo e para que seja dado continuidade nos anos seguintes da vida escolar do aluno.

Foram realizadas três observações, em uma turma de Infantil 3, dos jogos matemáticos de pareamento e de seriação. Esses jogos tiveram o objetivo de avaliar

o nível de desenvolvimento que o aluno está em relação ao entendimento do conceito de número, bem como visava analisar as suas hipóteses ao realizar o jogo.

Evidenciou-se que a maioria dos alunos já demonstraram compreender noções de igual e de ordenação, mas ainda estando em processo, pois é preciso considerar que eles estão desenvolvendo essas habilidades de uma maneira natural e não impositiva, não sendo uma obrigação seu resultado imediato. Sobre isso, é importante destacar que o ensino é um processo e que cada aluno tem o seu tempo, envolvendo diversos fatores que podem interferir no trabalho realizado na sala de aula, como a relação que ele tem com a família e como ela contribui para o seu desenvolvimento.

Só é possível o aluno adquirir noções e habilidades matemáticas se o trabalho com essa área do conhecimento for constante na escola. O professor deve considerar no seu planejamento atividades que estimulem o raciocínio lógico, trazendo problematizações e desafios para que o aluno solucione os problemas que lhe forem apresentados.

Ainda, é preciso ressaltar que foi vivenciado no campo de pesquisa em questão que os jogos matemáticos são sim uma ferramenta pedagógica que contribui para a formação matemática da criança da Educação Infantil. Para isso, é necessário um projeto de escola e de currículo bem organizado, esclarecido e articulado, com a utilização não só de jogos, mas de outros recursos que contribuam com o desenvolvimento e aprendizado infantil.

A pesquisa buscou analisar, a partir da concepção construtivista do conhecimento, quais habilidades matemáticas os jogos podem desenvolver em crianças de 3 a 4 anos de idade. Pode-se concluir que todas as habilidades, pois a Educação Infantil pode ser um espaço privilegiado pelas 5 unidades temáticas da matemática se bem utilizadas pelo professor e pelo comprometimento da gestão em proporcionar a formação matemática significativa, mantendo a articulação com outras áreas do conhecimento, bem como pela execução de formações continuadas nesta área.

Para tanto, a pesquisa contou com os objetivos específicos de descrever o papel dos jogos como recurso metodológico para o ensino-aprendizagem da matemática na Educação Infantil; apontar as influências dos jogos matemáticos na formação matemática e identificar como funcionam os jogos de representação pelas

crianças (suas hipóteses) nas atividades desenvolvidas. Evidenciou-se como o jogo é um mecanismo privilegiado para tornar o ensino enriquecedor e lúdico, visto que nessa fase a ludicidade é facilitadora para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil.

Nesta pesquisa foi feito um levantamento geral dos fundamentos da teoria piagetiana e também apontamentos das discussões sobre infância e educação matemática. Esses são temas amplamente ricos e que suscitam mais discussões e pesquisas.

Visto que na vida, e principalmente na área da educação, tudo é inacabado, a pesquisa científica se mostra essencialmente necessária para as diversas áreas do conhecimento, visando o desenvolvimento, aprimoramento e novas descobertas. A matemática é indispensável, já que é uma área fundamental para o cotidiano e formação humana.

Com essa pesquisa, percebemos que os estudos sobre a educação matemática são importantes para compreender seu impacto na vida do indivíduo, mas também para destacar a sua deficiência na formação do professor. É preciso investir em estudos e formações continuadas para professores que ensinam matemática para crianças na Educação Infantil, uma vez que esta será a base para as etapas seguintes, sendo assim um rico objeto de estudo para futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

ARIOSI, Cinthia Magda Fernandes. A Base Nacional Comum Curricular para Educação Infantil e os campos de experiência: reflexões conceituais entre Brasil e Itália. **Humanidades & Inovação**, v. 6, n. 15, p. 241-256, 2019.

BARBOSA, Maria C. S.; RICHTER, Sandra R. S. **Campos de Experiência**: uma possibilidade para interrogar o currículo. Campos de experiências na escola da infância: contribuições italianas para inventar um currículo de educação infantil brasileiro. Campinas: Leitura crítica, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil/os-campos-de-experiencias>. Acesso em: 16 de set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**: 2010. Brasília: MEC; SEB, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.

BISSOLI, M. F. Desenvolvimento da personalidade da criança: o papel da educação infantil. **Psicologia em Estudo**, v. 19, p. 587-597, 2014.

CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves; GHELLI, Kelma Gomes Mendonça; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de. **O uso de jogos como metodologia de ensino de matemática na educação infantil**. Cadernos da Fucamp, v. 16, n. 27, p.12-30. 2017.

DALLABONA, Sandra; MENDES, Sueli Maria S.. **O lúdico na educação infantil**: jogar, brincar, uma forma de educar. Revista de divulgação técnico-científica do ICPG, v. 1, n. 4, p. 107-112, 2004.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008.

GRUBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos Educativos. **RENOTE**: Porto Alegre, v. 4, n. 2, 2006.

KISHIMOTO, Tizuko M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a Educação. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

LINS, Maria Judith S. C. Contribuições da teoria de Piaget para a educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 2, nº 4, p. 11-29, jul/dez de 2005.

LUCKESI, Cipriano C. Ludicidade e formação do educador. **Revista entreideias: educação, cultura e sociedade**, v. 3, n. 2, 2014. p. 13-23.

MALUF, Angela C. M. Atividades lúdicas para Educação Infantil: conceitos, orientações e práticas. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2008.

MATTOS, Arnoldo; PEREIRA, Sandy Aparecida. Simetria, a matemática perfeita. **Coleção do V Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática**, p. 224, 2015.

MIRANDA, Josete B.; SENRA, Luciana X. **Aquisição e desenvolvimento da linguagem: contribuições de Piaget, Vygotsky e Maturana**. Psicologia.pt, 2012. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0306.pdf>. Acesso em: 23 de jul. de 2022.

MODESTO, Mônica C.; RUBIO, Juliana A. S. **A importância da ludicidade na construção do conhecimento**. Revista Eletrônica Saberes da Educação, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2014.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem**. UFRJ: Rio de Janeiro, v. 4, 2003.

PALANGANA, Isilda C. Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância social. 6ª ed. São Paulo: Summus, 2015.

PEREIRA, Caciana L. Piaget, Vygotsky e Wallon: contribuições para os estudos da linguagem. **Revista Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 17, n. 2, p. 277-286, abr/jun de 2012.

QUEIROZ, Norma; *et al.* Brincadeira e desenvolvimento infantil: um olhar sociocultural construtivista. **Paidéia**: Ribeirão Preto, v. 16, p. 169-179, 2006.

RAPPAPORT, Clara Regina. Modelo piagetiano. **Psicologia do desenvolvimento**: São Paulo, v. 1, p. 51-75, 1981.

REIS, Silvia Marina Guedes dos. **Jogos e atividades com crianças de 3 a 6 anos para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático**. Papirus: Campinas/SP. 2006.

SERRA, Paula; RODRIGUES, Margarida. **A emergência do pensamento algébrico num grupo de crianças de 4 anos**. XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática, p. 373-388, 2014.

SILVA, A.; SOUSA, F.; MEDEIROS, J. **O ensino da matemática: aspectos históricos**. Research, Society and Development, v. 9, n. 8, p. e488985850-e488985850, 2020.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática**. Porto Alegre: Artmed. 2000.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Figuras e formas: matemática de 0 a 6**. Porto Alegre: Penso, 2^a ed. 2014.

TAROUCO, Liane M. R. et al. **Jogos educacionais**. RENOTE: Porto Alegre. 2004.