

**FACULDADES ATIBAIA – FAAT
CURSO DE PEDAGOGIA**

ADRIANA DE FÁTIMA FARIA CAMILO

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS

**ATIBAIA, SP
2017**

ADRIANA DE FÁTIMA FARIA CAMILO

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS

Trabalho de Conclusão de curso apresentado como exigência para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Pedagogia na FAAT – Faculdades Atibaia, sob a orientação da Profa. Dra. Micheli Kowalczyk Machado.

ATIBAIA, SP

2017

CURSO DE PEDAGOGIA

TERMO DE APROVAÇÃO

ADRIANA DE FÁTIMA FARIA CAMILO

Título: “Educação Matemática nas séries iniciais”.

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação de Pedagogia, para apreciação da Professora Orientadora Dra. Micheli Kowalczuk Machado, que após sua análise considerou o Trabalho _____, com Conceito _____.

Atibaia, SP, ____ de _____ de 2017.

Profa. Orientadora Dra. Micheli Kowalczuk Machado

Registro em palavras minha dedicação deste trabalho primeiramente a Deus que permitiu que este momento fosse vivido, trazendo alegria a mim, aos meus pais, meu esposo e filhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Zilda e Dionizio, meus irmãos e toda minha família que, com muito carinho e apoio, me ajudaram e ensinaram a ser a pessoa que sou hoje, e possibilitou chegar até esta etapa de minha vida.

Ao meu esposo Caue Camilo, meus filhos Gustavo Henrique e Luís Fernando e minha irmãzinha Tânia, pessoas com quem amo partilhar a minha história. Obrigada pelo carinho, paciência e por me trazerem paz na correria de cada semestre.

Às minhas amigas, Bianca, Mariana e Lúcia pelas alegrias e tristezas compartilhadas no decorrer do curso. Pois com as experiências vividas entre a produção de um parágrafo e outro, vocês ficarão em minha memória para sempre.

À minha orientadora Micheli Kowalczyk Machado que me apoiou em todos os momentos, e aos demais professores do curso de pedagogia da Faculdade de Atibaia e às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo destes três anos.

E a todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim, fazendo a minha vida valer cada vez mais a pena. Obrigada.

É necessário que pais e professores compreendam que colocar certas restrições à ação não faz com que a criança deixe de nos amar, se antes estabelecermos com ela uma relação afetiva bem segura (Goulart, 1997, p. 64).

RESUMO

Este trabalho tem como tema a “Educação matemática nas séries iniciais”, sendo ela, motivo de discussões no Brasil, pois tem apresentado baixos índices na alfabetização de acordo com exames nacionais. O objetivo geral foi investigar sobre a importância da educação matemática nos anos iniciais e os objetivos específicos: analisar as principais causas da aversão à matemática; abordar os processos envolvidos na construção do raciocínio lógico matemático; descrever algumas dificuldades encontradas pelo aluno e também pelo professor durante a alfabetização e proporcionar exemplos de atividades e jogos que estimulem o raciocínio lógico matemático, baseados no construtivismo de Jean Piaget e Constance Kammi. A metodologia dessa pesquisa é de natureza teórica e realizada através de estudos embasados através de análises, norteando caminhos que respeitem o desenvolvimento de aprendizagem e ao mesmo tempo estimulem e construam o raciocínio lógico matemático da criança durante as aulas de Educação Matemática nas séries iniciais. Concluindo que quando o professor conhece como os tópicos abordados são importantes quando relacionados, e quando o mesmo distingue os processos envolvidos na construção da aprendizagem e do desenvolvimento lógico matemático, consegue-se realizar um efetivo aprendizado, por respeitar o estágio que a criança se encontra e quando trabalhado corretamente, leva-se ao letramento matemático nas séries iniciais que é um momento crucial da aprendizagem, e por sua vez quando aplicados juntamente com atividades e jogos se tem maiores chances de sucesso.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática nas séries iniciais. Construção do raciocínio lógico matemático. Jogos e atividades.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico do resultado de 10 anos do Saeb.....	19
Figura 2: Noção de objeto permanente.....	32
Figura 3: Conservação de quantidades.....	34
Figura 4: Conservação de quantidades.....	34
Figura 5: conservação de peso.....	35
Figura 6: conservação de volume.....	35
Figura 7: conservação espacial.....	36
Figura 8: conservação de superfície.....	37
Figura 9: conservação de volumes espaciais.....	38
Figura 10: operação lógica de classificação.....	38
Figura 11: Classificação aditiva tátil-cinestésica.....	39
Figura 12: Classificação aditiva tátil-cinestésica.....	39
Figura 13: Classificação aditiva antecipatória.....	40
Figura 14: Composição de classes	41
Figura 15: Classificação multiplicativa.....	41
Figura 16: operação lógica de seriação.....	42
Figura 17: Conceito de número.....	42
Figura 18: Correspondência termo a termo.....	43
Figura 19: Correspondência termo a termo.....	43
Figura 20: Correspondência termo a termo	44

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
1 A MATEMÁTICA E SUA IMPORTÂNCIA NA SOCIEDADE	12
1.1 A educação matemática e sua importância para a sociedade.....	12
1.2 Possíveis causas da aversão à matemática.....	16
2 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO LÓGICO MATEMÁTICO SEGUNDO O CONSTRUTIVISMO DE JEAN PIAGET	21
2.1 A construção da aprendizagem e o desenvolvimento lógico matemático..	21
2.2 A importância do letramento matemático nas séries iniciais.....	25
2.3 Atividades e jogos na alfabetização matemática.....	28
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	48

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como tema a “Educação matemática nas séries iniciais”. Optei por fazer essa pesquisa científica em formato teórico, atentando-me, a aprofundar o tema sobre educação matemática, tanto pelo meu interesse em aprender a ensinar corretamente, mas também de saber o porquê muitas pessoas não gostam de matemática, visto que a matemática está em nosso cotidiano, em nossas tarefas diárias, como fazer uma simples receita de bolo, pagar uma conta, calcular a distancia entre uma cidade e outra, e etc.

A educação matemática no Brasil está sendo motivo de discussões, pois vem apresentando baixos índices na alfabetização, pois os exames nacionais mostram que embora haja um crescimento na aprendizagem no ensino fundamental I e II, se tem uma queda significativa da proficiência dos alunos matriculados no ensino médio em relação aos anos anteriores, medidos pelo INAF/DAEB. Mostrando assim que há uma deficiência na alfabetização, pois no ano de 2005 os alunos do ensino médio alcançaram 271 como proficiência média e no ano de 2015 o resultado foi 267 a média do país (BRASIL, 2015).

O mundo está cada vez mais matematizado, e o grande desafio que se coloca à escola e aos seus professores é construir um currículo de matemática que transcenda o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados, principalmente nas séries iniciais, onde está à base da alfabetização matemática (NACARATO; MENGALI; PASSOS; 2009, p. 32).

De acordo com a citação a alfabetização inadequada nos primeiros anos de ensino pode fazer com que as pessoas tenham aversão à matemática, por não construírem o conhecimento lógico matemático em todos os níveis necessários nos anos iniciais do ensino fundamental. De acordo com Castro (1999, p. 22):

Por causa das surpreendentes dificuldades manifestadas por crianças no decurso de entrevistas clínicas relatadas nessa obra, versando questões, ainda, sobre questões que são comuns na escola, relativas à operação de multiplicar. Explica-se, pois, que não raras vezes a escola ensina determinados conteúdos, sem conseguir êxito nessa missão, ou seja, não acontece a aprendizagem correspondente.

Considerando o exposto na citação existem erros cometidos diariamente pelos professores em salas e escolas lotadas, onde a criança não consegue

aprender certo conceito, mas para seguir o calendário, segue-se a ensinar outro conteúdo, se tornando difícil para uma pessoa desenvolver sozinha ou acompanhar esse conhecimento no decorrer de sua vida, visto que a cada ano os conteúdos se tornam mais complexos. O autor Sisto (1999, p. 46), afirma:

O sistema escolar ainda apresenta outro elemento interessante: alguns alunos vão bem às primeiras avaliações e mal na última, e, mesmo assim, obtêm nota suficiente para a aprovação; e muitos apresentam condutas inversas a essa. Seguindo esses raciocínios, não é difícil imaginar as deficiências de conceitos que os alunos possuem quando estão na quinta série, por exemplo, além do truncamento no sistema de pré-requisitos esperados pela escola. Nada obstante o educando continua a conceder-lhe aprovações- e isso honesta e decentemente. O aluno continua aumentando suas deficiências (pois dificilmente alguém chega a dominar todo conteúdo ensinado), mas, mesmo assim, é aprovado.

Outra ocorrência da não aprendizagem acontece quando o professor ensina a maneira correta de fazer e não deixa a criança explorar a situação dada a ela, ocasionando o fato de muitas vezes o professor tentar, pela repetição ou por múltiplas e variadas formas de ensinar, que a criança consiga realizar o que está tentando ensinar, mas não consegue grandes êxitos declarando assim, a culpa a criança (SISTO, 1999).

Conforme Kamii (2011), Piaget desaprovava a ideia do professor que impõe algo ao aluno, obrigando-o a aprender, colocando-se como única fonte válida de retroalimentação e dando a entender para a criança que a verdade só é dita pelo professor. A autora afirma:

[...] a fonte de retroalimentação no conhecimento lógico-matemático é a coerência interna do sistema lógico construído pela criança. Embora a fonte definitiva de retroalimentação esteja dentro da criança, o desacordo com outras crianças podem estimulá-la a reexaminar suas próprias ideias. Quando a criança discute que $2 + 4 = 5$, por exemplo, ela dá oportunidade de pensar sobre a correção de seu próprio pensamento, se quiser convencer a alguém mais (KAMII, 2011, p.58-59).

De acordo com Kamii (2011), a criança mesmo não conseguindo chegar ao resultado exato, ao interagir com seus colegas na tentativa de convencê-los do resultado, reorganiza suas ideias, podendo chegar ao resultado correto seguindo esses raciocínios.

Assim, levando em consideração as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da matemática, buscarei por meio desta pesquisa, verificar as

principais causas da não aprendizagem do ensino matemático, e através de materiais teóricos conceituados e embasados, levantar e analisar propostas para uma efetiva aprendizagem.

O presente trabalho tem como problema de pesquisa: Como superar o quadro de aversão à Matemática que muitas vezes se inicia nas séries iniciais do fundamental? Quais os métodos mais eficazes para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático nas séries iniciais?

O objetivo geral será investigar sobre a importância da educação matemática nos anos iniciais e como objetivos específicos: analisar as principais causas da aversão à matemática; relacionar o construtivismo com a aprendizagem matemática, abordando os processos envolvidos na construção do raciocínio lógico matemático e o conceito de número; descrever algumas dificuldades encontradas pelo aluno e também pelo professor durante a alfabetização; proporcionar exemplos de atividades e jogos que estimulem o raciocínio lógico matemático, baseado nas ideias do construtivismo de Jean Piaget e Constance Kammi.

Este trabalho tem como metodologia a pesquisa bibliográfica. De acordo com Gil (2002, p. 44) “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. A metodologia dessa pesquisa é de natureza teórica e terá como base, levantar os resultados dos índices de alfabetização matemática no Brasil, e fundamentado em documentos oficiais disponibilizados pelo Ministério da Educação (MEC), e através de estudos embasados, analisar e nortear caminhos que respeitem o desenvolvimento de aprendizagem e ao mesmo tempo estimulem e construam o raciocínio lógico matemático da criança.

No decorrer do trabalho, abordará vários temas relacionados ao tema Educação Matemática nas séries iniciais, no primeiro capítulo discorrerá sobre a matemática e sua importância na sociedade e as possíveis causas da aversão à matemática. Já no segundo abordará a construção do conhecimento matemático segundo o construtivismo de Jean Piaget, a importância do letramento matemático nas séries iniciais e a utilizações de jogos.

Concluindo assim que esse trabalho tem o intuito de ajudar a mudança de olhares em relação à disciplina de Educação Matemática e nortear possíveis mudanças às práticas de ensino-aprendizagem fundamentadas em autores/pesquisadores renomados.

1 A MATEMÁTICA E SUA IMPORTÂNCIA NA SOCIEDADE

A Educação Matemática é uma das mais importantes ferramentas utilizadas e estudadas na sociedade moderna, e está presente em todas as áreas de atuação, com menos ou mais complexidade. Assim é possível imaginar, porque a educação matemática se faz necessária para compreender o funcionamento de muitas coisas e realidades do mundo atual?

Seguindo essa linha de raciocínio, embasados em documentos, autores e pesquisadores, será abordado no decorrer deste capítulo o porquê a educação matemática é uma área muito temida pelos alunos, mas que desempenha um papel muito importante no campo escolar e nas demais disciplinas, porque se faz necessária e facilita a vida das pessoas em tarefas em gerais do cotidiano.

Ainda neste capítulo será analisado, porque muitos na sociedade têm certa aversão em relação a essa disciplina, explicando como e quando ocorre o princípio dessa deficiência e também a importância da efetiva alfabetização e letramento nas séries iniciais e em quais aspectos a aprendizagem deve ser voltada, para que contribua tanto para o conhecimento escolar, quanto a vida diária.

1.1 A Educação Matemática e sua importância para a sociedade

Qual é a importância da matemática em nossas vidas? A matemática é uma das mais extraordinárias ferramentas da atualidade, pode-se notar o importante papel que a Matemática desempenha na sociedade atual, por observar o que o Parâmetro Curricular Nacional (PCN) Matemática (BRASIL, 2000, p. 25), cita em relação à Educação matemática: “Falar em formação básica para a cidadania significa falar da inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira”.

A Base Nacional Comum Curricular também menciona sobre a importância da Educação Matemática no Ensino Fundamental: “O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2017, p.221). De acordo com o PCN – Matemática, o primeiro e mais amplo dos objetivos gerais para o ensino de matemática no Ensino Fundamental é:

Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas (BRASIL, 2000, p.37).

Esse objetivo pode-se dividir em duas partes, a primeira que é o objetivo de formar um indivíduo capaz, que sente as necessidades do mundo em sua volta e busca compreendê-los e contribuir para solucioná-los, e a segunda parte é a questão de buscar novos conhecimentos como instrumentos para vencer desafios, por desenvolver habilidades necessárias para superar possíveis obstáculos e compreender o funcionamento de muitas coisas e realidades do mundo atual.

A função da matemática na formação dos alunos nos primeiros anos do ensino fundamental se dá como um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e instigam a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair favorecimento à estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico, contribuindo também para o desempenho na estruturação do pensamento, na aceleração do raciocínio dedutivo do aluno, na aplicação de problemas e construção de conhecimento em outras áreas curriculares (BRASIL, 2000).

Desta maneira se faz necessário que desde os anos iniciais os alunos comecem a comunicar ideias, procedimentos e atitudes matemáticas, falando, dramatizando, escrevendo, desenhando, construindo, etc. Através de estímulos sucessivos por parte dos professores os alunos vão adquirindo informações, vivenciando situações e adquirindo conceitos para fazer uso na escola e nas demais áreas de suas vidas.

O PCN aborda sobre os pontos que o currículo de Matemática deve procurar colaborar para a promoção da pluralidade sociocultural, criar meios para que o aluno sobressaia e se torne ativo na transformação de seu ambiente, onde cresçam e exerçam a cidadania se apropriando de conceitos, como: saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc. (BRASIL, 2000).

Deste modo, a educação matemática tem suma importância em vários campos, mas se destaca no desenvolvimento intelectual e formação crítica do ser humano, podendo através de uma educação plena, mudar a realidade das pessoas, por estabelecer reflexão crítica, capacidade de exercer cidadania e concepção do mundo em que vive. Mendes afirma:

[...] a Educação Matemática tem se preocupado com as contribuições possíveis de serem dadas pela Matemática na formação integral do cidadão. O pensamento matemático é uma construção humana que se desenvolve dentro de um contexto histórico-social e tem reflexos e aplicações neste contexto, que necessitam ser amplamente compreendidas por todas e não somente por um grupo pequeno de especialistas (MENDES, p. 24, 2009).

Embasados nesses princípios de Mendes (2009), de que o ser humano se desenvolve no contexto social e que é necessário ser compreendidos por todas as pessoas, conclui-se que a Educação Matemática é muito importante para o desenvolvimento do ser humano, mas de modo amplo, para o desenvolvimento de toda a sociedade. A educação é a peça fundamental na era da globalização. No panorama mundial, é o nível de ensino que vem definindo países como ricos ou pobres. Quanto maior a instrução, maior a produção, os ganhos e a humanização da sociedade como um todo (LIPPMANN, 2009, p. 21).

Com essas informações, é necessário voltar ao tema deste trabalho que é a Educação Matemática nas séries iniciais e ligar a esse ponto ao capítulo que é a Educação Matemática e sua importância para a sociedade e através dessa reflexão, entender o que a autora Lippmann (2009) coloca que para se conseguir uma sociedade desenvolvida, capaz de exercer seu papel perante a sociedade e ser crítico deve-se iniciar a educação Matemática na infância, como algo do cotidiano da criança, Lippmann (2009, p.42) afirma:

O conhecimento matemático trazido e percebido pelos alunos é advindo de contextos significativos. É o conhecimento social, real e necessário na vida cotidiana das pessoas, sem fragmentações, cortes ou segregações. Por isso, os conteúdos matemáticos – sistema de numeração, grandezas e medidas, espaço e forma – ocorrem simultaneamente, aparecem relacionados à sua função social.

A citação da autora Lippmann (2009) mostra que desde pequena a criança deve ter em mente que os conteúdos de matemática, como grandezas e medidas, sistema de numeração, espaço e forma fazem parte do seu cotidiano, do seu meio social. Entender que a matemática é algo real ajuda a considerar a sua importância e a sua necessidade e o progresso da sociedade atual. O ensino de matemática precisa proporcionar aos educandos experiências diversificadas em contexto de aprendizagem ricas e variadas contribuindo para o desenvolvimento de capacidades e hábitos de natureza cognitiva, afetiva e social estimulando a curiosidade, o sentido

crítico, o desejo de comunicar, de enfrentar e resolver problemas (LIPPMANN, 2009).

A Educação Matemática é necessária para o desenvolvimento intelectual das crianças, pois as crianças, desde o nascimento, estão imersas em um universo do qual os conhecimentos matemáticos são parte integrante. As crianças participam de uma série de situações envolvendo números, relações entre quantidades, noções sobre espaço. Utilizando recursos próprios e nada convencionais, elas recorrem à contagem e operações para resolver problemas cotidianos, como conferir figurinhas, marcar e controlar os pontos de um jogo, repartir as balas entre amigos, mostrar com os dedos a idade, manipular o dinheiro e operar com ele (KLEIN; GIL, 2012).

Klein e Gil (2012) afirmam que ao decorrer do tempo de sua vida, a criança de modo natural, começa a observar e atuar no espaço que está inserida, a organizar seus deslocamentos, descobrem e estabelecem sistemas de referência, identificam posições e comparam distâncias, favorecendo assim uma pré-elaboração dos conhecimentos matemáticos. De acordo com Klein e Gil (2012, p. 6), fazer matemática é:

Expor ideias próprias, escutar as dos outros, formular e comunicar procedimentos de resolução de problemas, confrontar, argumentar e procurar validar seu ponto de vista, antecipar resultados de experiências não realizadas, aceitar erros, buscar dados que faltam para resolver problemas, entre outras coisas. Desta forma, as crianças poderão tomar decisões, agindo como produtoras de conhecimento e não apenas executoras de instruções. Portanto, o trabalho com a Matemática pode contribuir para a formação de cidadãos autônomos, capazes de pensar por conta própria, sabendo resolver problemas.

Deste modo, seguindo esses princípios apresentados neste tópico, pode-se concluir que a disciplina de Educação Matemática e a construção do raciocínio lógico matemático devem ser trabalhadas e ao mesmo tempo construídas, juntamente com as próprias crianças, considerando como algo natural do cotidiano, tornando assim, seres capazes de entender o mundo que a cerca, ter autonomia, ser crítica e capaz e apta a resolver os problemas que surgirem em sua volta. No próximo tópico serão analisadas algumas causas da aversão, que acontecem durante esse processo da construção do raciocínio lógico matemático e causam o fracasso e aversão a disciplina de Matemática.

1.2 Possíveis causas da aversão à matemática

A aversão à matemática é um assunto que está sendo motivo de preocupação e exposição na sociedade moderna, pois é um tema bastante discutido pelo aumento de casos e problemas relacionados a este fato nos últimos anos no Brasil e no mundo. Rocha (2006) conclui que ao ter uma aprendizagem inadequada, o aluno pode até mesmo sentir uma aversão nesse processo de ensino-aprendizagem nesta disciplina.

A aversão à matemática entre crianças e jovens que frequentam a escola básica tem sido crescente nos meios educacionais. Ela tem se constituído em grande eliminadora dos concursos e em sério impedimento para o acesso aos alunos nas seleções escolares. A forma inadequada de ensino dos conteúdos matemáticos traz como consequência desastrosa a exclusão de alunos, precocemente, do processo ensino-aprendizagem nessa disciplina, por meio do mecanismo de rejeição (ROCHA, 2006, p.37-38).

Em termos gerais, a matemática é cercada por preconceitos, taxada como uma disciplina complicada e difícil de entender, sendo até mesmo uma das disciplinas mais temidas por muitos, desde crianças até adultos. Assim esquece-se a importância que a matemática tem na vida diária e o quanto se utiliza no cotidiano em tarefas simples que realizam, relacionando o quanto se faz cálculos sem perceber que está usando a matemática (ROCHA, 2006). Alistando algumas das principais causas que se tem em relação à disciplina de matemática, Chagas (2004, p. 241-242) cita:

Atualmente, encontramos, dentro da educação matemática, resultados insatisfatórios obtidos na docência desta disciplina nos diversos níveis de ensino, ou seja, desde a pré-escola até a universidade. São muitas as causas que contribuem para este lastimoso quadro. Abaixo, cito algumas delas:

- inadequação do ensino de matemática em relação ao conteúdo, à metodologia de trabalho e ao ambiente em que se encontra inserido o aluno em questão;
- “má” formação de professores, ou seja, falta de capacitação docente;
- programas de matemática não flexíveis e muitas vezes baseados em modelos de outros países e, conseqüentemente, são modelos que muitas vezes não representam a realidade socioeconômica do país;
- falta de compreensão e domínio dos pré-requisitos fundamentais que ajudariam este estudante a obter um bom desenvolvimento nas aulas de matemática;
- desvalorização socioeconômica dos professores.

Dentre essas causas citadas, Chagas (2004) ressalta primeiramente uma das causas principais que ocorrem no ambiente escolar, que é a falta de compreensão e domínio de conhecimentos prévios básicos que ajudariam o estudante a obter um bom

desenvolvimento nas aulas de matemática, pois merece um aprofundamento maior, por está intimamente ligada com o tema deste trabalho, que trata da importância da educação matemática nas séries iniciais, deste modo se faz necessária uma exploração nesse tópico para desvendar o porquê isso acontece e o que se pode fazer para reverter esse quadro.

O ponto a ser ressaltado é a alfabetização eficaz nos primeiros anos de ensino, quando a aprendizagem na Educação Matemática se constrói em etapas, em que deve ser direcionada para uma efetiva aprendizagem. A autora Rivina (2003) após realizar pesquisas que buscaram reconhecer e entender como a aprendizagem acontece com crianças de seis a dez anos, afirma:

Nossas pesquisas permitiram-nos concluir que deixar uma criança de 6 a 10 anos entregue a si própria e destinar-lhe uma aprendizagem ocasional pode levar uma expressiva maioria dos nossos alunos ao fracasso escolar. É, pois indispensável recorrer a métodos do tipo do “conjunto de fatores de eficiência”, a fim de preparar os estudantes mais jovens para a aquisição de conhecimentos escolares (RIVINA, 2003, p. 150).

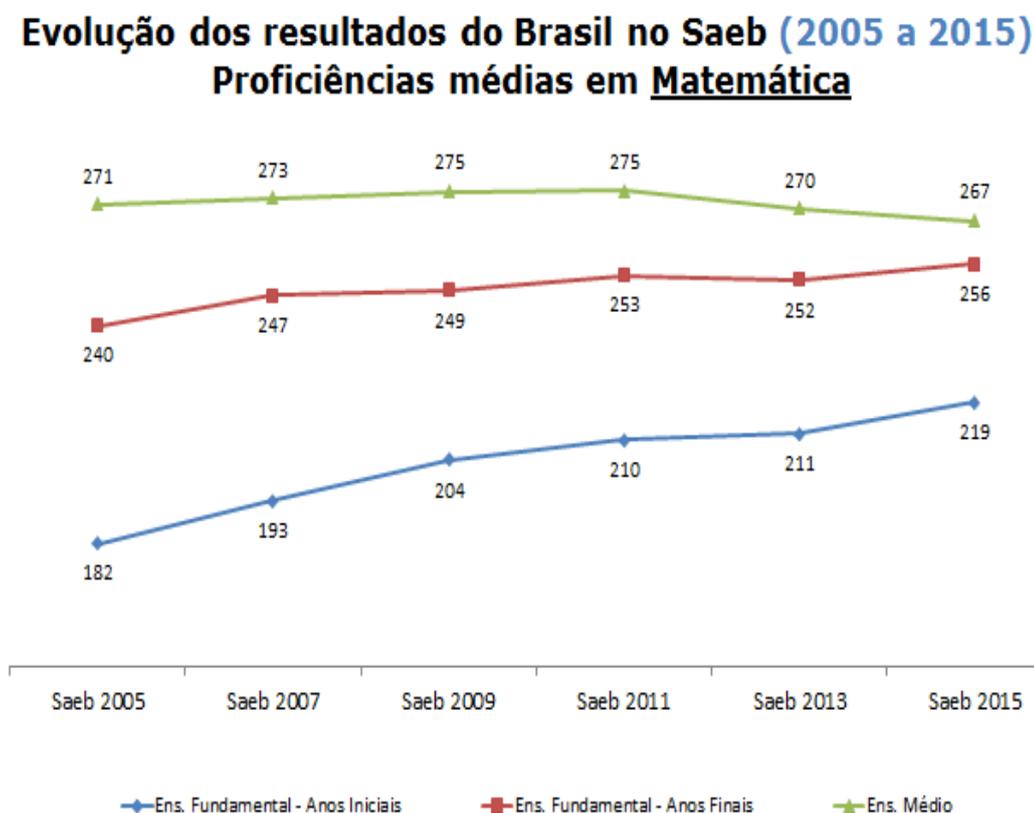
Como a autora explica na citação acima, uma criança que está nas séries iniciais, quando deixada sem direcionamento, ou seja, para aprender sozinha, sem acompanhamento devido, tem grandes chances de um fracasso e por consequência ocorrer uma aversão, por não conseguir mais acompanhar o processo. Ainda segundo a autora Rivina, a ocorrência da aprendizagem das crianças depende, em grande parte da forma assumida pelas atividades às quais eles se dedicam comunitariamente e em como é constituída (RIVINA, 2003).

Rocha (2006), explica o motivo e porque é tão importante uma alfabetização matemática eficaz nas séries iniciais, pois a criança que é estimulada em todos os processos do raciocínio lógico matemático terá muito mais chances de gostar de matemática e não ficará relutando contra a disciplina, como muitos fazem, dando a disciplina como algo do outro mundo. Podendo assim ficar mais abertos a aprender e a gostar de matemática. De acordo com o PCN:

Resultados obtidos nos testes de rendimento em Matemática, aplicados em 1993 pelo Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação Básica (SAEB), indicavam que, na primeira série do ensino fundamental, 67,7% dos alunos acertavam pelo menos metade dos testes. Esse índice caía para 17,9% na terceira série, tornava a cair para 3,1%, na quinta série, e subia para 5,9% na sétima série (BRASIL, 2000, p.21).

Ao analisar esses índices da década de 1990 conclui-se que as crianças ao ingressar na escola, mesmo não se apropriando completamente dos conteúdos dados em sala de aula, conseguiam apreender, pois atingiram sessenta e sete por cento da prova. Já no terceiro e quinto ano cai absurdamente o índice de acertos. Do mesmo modo se dá a análise do gráfico dos resultados do SAEB em 10 anos, é possível notar a diferença do desempenho no Ensino Fundamental I e II em relação ao Ensino Médio:

Figura 1: Gráfico do resultado de 10 anos do Saeb



Fonte: Diretoria de Avaliação da Educação Básica – DAEB/INEP

No ano de 2005 o Ensino Fundamental I atingiu uma média de 182 e teve uma alta significativa no restante dos anos, atingindo a média de 219 no ano de 2015. Já o Ensino Médio em 2005 teve a média de 271, mas foi caindo no decorrer dos anos chegando em 2015 com a média de 267. O autor D'Ambrósio (2011) destaca em seu livro qual pode ser uma das principais causas dessa aversão à educação matemática:

Já é tempo de os cursos de licenciatura perceberem que é possível organizar um currículo baseado em coisas modernas. Não é de estranhar que o rendimento esteja cada vez mais baixo, em todos os níveis. Os alunos não podem aguentar coisas obsoletas e inúteis, além de desinteressantes para muitos. (D'AMBRÓSIO, 2011, p. 59).

Dentro das muitas possibilidades da aversão à matemática, essa afirmação do autor se encaixa com a realidade brasileira, a maioria dos professores da rede pública tem sua carga horária lotada, e não dispõem de tempo para pesquisar e elaborar métodos mais eficazes que alcancem o nível de assimilação de conhecimentos em clima agradável, onde o aluno sintá-se dono da Matemática e possa entender e transformar o mundo através da mesma (REIS; ALBUQUERQUE, 2017, p.18). Dentro desse contexto, Rocha (2006, p. 41) afirma:

Quando a matemática é ensinada de forma a se considerar apenas os seus aspectos formais, abstratos e nunca voltada para a interpretação e vivência dos alunos, a aparência de conteúdo difícil, acessível a uns poucos "inteligentes" vai sendo reforçada. Um sentimento de incapacidade para o aprendizado de matemática, e conseqüentemente uma certa apatia em relação a disciplina.

Furtado (2016) cita como sendo uma dessas aversões a formação em faculdades com programas tradicionais de professores com a falta de preparo para enfrentar uma sala de aula. Durante sua formação, o futuro professor é levado a aprender conteúdos com cálculos diferenciados e integrais, uma série de conceitos abstratos que não se aplica depois em sala de aula na prática. Conclui-se que:

Saindo da faculdade, o professor de matemática é levado para a sala de aula sem o preparo adequado para enfrentar os questionamentos dos discentes, principalmente porque está cheio de conceitos puramente abstratos e de teorias diversas [...] (FURTADO, 2016, p. 30).

Kamii (2011) ressalta assim, que para que não ocorra rejeição a matemática, deve-se oferecer a criança situações de conflito que propiciem uma aprendizagem, tanto individual, quanto coletiva, para a partir dessas situações de conflito e interação construa e reconstrua seu conhecimento através de experiências com o concreto e com a coletividade. Mendes (2009, p. 18) menciona:

É importante enfatizarmos os aspectos básicos da proposta de Educação Matemática hoje, na qual os questionamentos capitais são: o que, porque e para que da Matemática, que deverão nortear o desenvolvimento de atividades voltadas a Educação Matemática em qualquer grau de ensino, visto que o conhecimento social pode ser ensinado e, à semelhança do

físico, origina-se de informações do mundo exterior. É importante que as relações de desenvolvimento e aprendizagem estabeleçam no indivíduo uma conexão entre ele e seu ambiente natural e cultural, visando criar constantemente situações transformadoras.

Assim de acordo com a citação, se faz necessário, meditar nessas propostas e refletir sobre o desenvolvimento das atividades e o conhecimento social, como algo a ser construído e discutido juntos, unindo assim a matemática e as práticas cotidianas que exijam o uso da matemática, como algo natural, mas capaz de transformar o mundo que a cerca. D'Ambrósio (2011, p. 117- 118), afirma:

O grande desafio que se encontra na educação é justamente sermos capazes de interpretar as capacidades e a própria ação cognitiva não da forma linear, estável e contínua que caracteriza as práticas educacionais mais correntes [...].

Continuando o raciocínio D'Ambrósio (2011, p.118) cita:

A alternativa que se propõe é de reconhecer que o indivíduo é num todo integral e integrado, e que suas práticas cognitivas e organizativas não são desvinculadas do contexto histórico no qual o processo se dá, contexto esse em permanente evolução.

O autor conclui assim que o ser humano por ser um sujeito integrado, em constante evolução pode fazer mudanças mesmo levando heranças do contexto histórico, e por mais que ocorram algumas deficiências na aprendizagem da Educação Matemática, ambas podem ser superadas.

Deste modo, ao estabelecer a importância da Educação Matemática e as aversões que ocorrem em relação à mesma, pode-se compreender que o professor de Educação matemática e a sociedade em geral devem estar atentos na importância da efetiva alfabetização nas séries iniciais do Ensino Fundamental, pois é nessa etapa que a criança terá a base do conhecimento lógico matemático. Lorenzato (2008) menciona que: “Na sala de aula, tanto a apresentação como o uso da linguagem matemática devem ser gradativos e respeitar o estágio de evolução dos alunos”. Sendo assim no próximo capítulo será analisado como ocorre à construção do conhecimento matemático, embasados em artigos teóricos, seguindo a linha do construtivismo de Jean Piaget.

2 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO LÓGICO MATEMÁTICO SEGUNDO O CONSTRUTIVISMO DE JEAN PIAGET

Este capítulo se baseia nas pesquisas do autor Jean Piaget, apresentando como ocorre a construção do conhecimento lógico matemático de acordo com o construtivismo. Porém, será baseada nos escritos de Constance Kamii e Klein e Gil que baseiam suas obras no construtivismo de Piaget.

Os conteúdos que serão apresentados e explanados nesse capítulo visam mostrar conceitos básicos do construtivismo e dos estudos de Jean Piaget, tais como, o que é o conhecimento físico, lógico matemático e social e como a construção do número acontece através de etapas em crianças entre quatro e sete anos de idade.

Ainda no decorrer deste capítulo, será entendido com base em estudos de Piaget, em como o conhecimento se forma em uma criança, baseando-se no esquema de assimilação e acomodação, apresentando assim uma visão de como o profissional da área da educação poderá proceder durante a alfabetização nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

2.1 A construção da aprendizagem e o desenvolvimento lógico matemático

Este trabalho visa explicar alguns conceitos e práticas baseando-se na teoria do construtivismo do psicólogo e pesquisador Jean Willian Fritz Piaget. As autoras Klein e Gil (2012, 13) descrevem o seguinte: “Piaget é um construtivista interacionista, que crê na construção do conhecimento pela experiência sensorial e da razão, indissociáveis uma da outra”. Que para entender de maneira clara e completa se faz necessário esclarecer o que é a teoria do construtivismo.

Construtivismo é, portanto, uma ideia; melhor, uma teoria, um modo de ser do conhecimento ou um movimento do pensamento que emerge do avanço das ciências e da Filosofia dos últimos séculos. Uma teoria que permite interpretar o mundo em que vivemos. No caso de PIAGET, o mundo do conhecimento: sua gênese e seu desenvolvimento. Construtivismo não é uma prática ou um método; não é uma técnica de ensino nem uma forma de aprendizagem; não é um projeto escolar; é, sim, uma teoria que permite (re) interpretar todas essas coisas, jogando-nos para dentro do movimento da história – da Humanidade e do Universo. Não se pode esquecer que, em PIAGET aprendizagem só tem sentido na medida em que coincide com o

processo de desenvolvimento do conhecimento, com o movimento das estruturas da consciência (BECKER, 2009, p. 1).

Goulart (1997), ao relacionar as diferenças entre as três principais linhas conhecidas e estudadas pelos cientistas diz: “os construtivistas, admite que o conhecimento resulte da interação do sujeito com o ambiente” e relacionando a Piaget diz: “Piaget, analisando durante mais de 50 anos o psiquismo infantil, conclui que cada criança constrói ao longo do processo de desenvolvimento seu próprio modelo de mundo” (GOULART, 1997, p. 14). Referenciando em como a aprendizagem acontece de acordo com o construtivismo, Goulart (1997, p. 16) menciona:

A obra de Piaget nos ajuda compreender a sequência de desenvolvimento do modelo de mundo que uma criança vai construindo ao longo de cada período de sua vida; nos ajuda também a compreender os “erros” cometidos pelas crianças, percebendo-os como resultados de uma maneira particular de interpretar a realidade, a partir de um modelo particular de mundo que se tem. É esse modelo particular de mundo da criança e não do professor que se tem de levar em conta quantos se realiza o ensino. Além disso, a construção de novos modelos, mais evoluídos, só é possível graças à atividade do próprio aluno, que é agente de seu desenvolvimento.

Goulart nos mostra que para Piaget, as fontes de conhecimento podem ser interiores ou exteriores. O conhecimento físico dos objetos e das pessoas em fontes parcialmente externas e o conhecimento lógico tem raiz em fontes, principalmente, internas. No entanto, segundo ele, o conhecimento físico não pode ser construído fora de um quadro lógico matemático, enquanto o conhecimento lógico, na criança, se apoia no conhecimento físico (KLEIN; GIL, 2012).

Para entender melhor como funcionam esses conhecimentos, se faz necessário entender o conceito de cada um. Klein e Gil destacam que de acordo com Piaget, o conhecimento lógico-matemático é a organização de relações instituídas mentalmente, por cada criança entre os objetos (fonte de conhecimento lógico-matemático é interna), já “o conhecimento físico é o conhecimento dos objetos da realidade exterior. As cores, os pesos, são exemplares de propriedades físicas e podem ser conhecidas com a observação (a fonte do conhecimento é parcialmente externa ao indivíduo)” e conhecimento social possui natureza amplamente eventual, ou seja, não existe uma relação lógica ou física entre o objeto e o conhecimento deste objeto (fonte de conhecimento parcialmente externa ao

indivíduo). É estabelecido no ambiente social em que a criança está inserida (KLEIN; GIL, 2012).

Também é preciso entender o que é o conhecimento lógico matemático e o que ele desempenha. De acordo com Kamii (2005, p. 14), conhecimento lógico matemático é:

O conhecimento lógico-matemático consiste na coordenação de relações. Por exemplo, ao coordenar as relações de igual, diferentes e mais, a criança se torna apta a deduzir que há mais contas no mundo que contas vermelhas e que há mais animais do que vacas. Da mesma forma é coordenado a relação entre “dois” e “dois” que ela deduz que $2 + 2 = 4$, e que $2 \cdot 2 = 4$.

Agora que se sabe o que é conhecimento, será abordado a respeito da natureza do número. Kamii diz que “o número é a relação criada mentalmente por cada indivíduo” (KAMII, 2011, p.18). Kamii (2011) ao abordar esse assunto, descreve que para esta estrutura seja estabelecida, é preciso que anteriormente a criança construa relações e conhecimento sobre elementos físicos, como objetos, essas relações são denominadas simples, pois servirão para a construção de outras estruturas mentais mais complexas. Essas relações serão resultantes do contato da criança com objetos presentes no seu contexto, isso é o denominado de conhecimento físico que se dá pela abstração empírica, a criança distingue os objetos pelas suas características físicas como a cor, por exemplo. A isto se pode chamar de estrutura simples que será o ponto de partida para outras estruturas mais complexas. Kamii (2002, p. 21) explica:

Abstração construtiva envolve fazer relações mentais entre um ou mais objetos, como ‘o mesmo’, ‘semelhante’, “diferente” e ‘dois’. Conforme afirmado anteriormente, essas relações não tem existência na realidade externa, A semelhança ou a diferença entre uma ficha e outra é construída, ou feita mentalmente, por cada indivíduo por abstração construtiva. A abstração construtiva também é conhecida como abstração ‘reflexiva’ ou de ‘reflexão’. O termo francês que Piaget geralmente usava era *abstracton réfléchi*, que foi traduzido como abstração ‘reflexionante’. Piaget também usava ocasionalmente o termo abstração construtiva, que parece mais fácil de entender.

Kamii (2011) mostra que para Piaget este processo se dá pela abstração reflexiva, ou seja, a criança consegue estabelecer relações entre os objetos a partir do conhecimento existente sobre esses objetos que estejam na sua mente, mas isso depende da abstração empírica. Isso se configura no que na teoria de Piaget é denominado “de dentro para fora”, ou se preferir, a criança estaria construindo um

conhecimento inicial sobre um objeto pela sua manipulação, isso estaria sendo “guardado em sua mente” e quando estimulado por elementos externos, teria condições de buscar “lá dentro” conhecimento para relacionar com a realidade externa. Na construção do número, a abstração reflexiva será responsável por essa habilidade da criança, mas essa abstração não ocorre separada da sua forma empírica, ressaltando o fato do construtivismo piagetiano considerar o uso de materiais concretos para a estruturação dessas informações.

Kamii (2011) segue o raciocínio, explicando que segundo Piaget, o número é resultante de duas relações que a criança elabora: a ordem e a inclusão hierárquica. A ordem não se configura necessariamente pela arrumação de objetos numa linha, mas na capacidade de estabelecer uma organização entre os objetos de um determinado conjunto. Essa ordenação é mais mental que propriamente física, isto é, se torna necessário para que a criança não corra o risco quando solicitada a contar, conte um mesmo objeto duas vezes, ou deixe de contar um deles. Kamii (2002, p.21) afirma:

É interessante ressaltar que ao pedir para uma criança contar elementos de um conjunto é possível que ela aponte para o último objeto que contou, pois para ela, eles são individuais e não pertence à mesma série já contada. A partir do momento que ela os abrange pertencentes do mesmo conjunto de objetos contados e que para prosseguir na sua contagem é preciso incluir cada elemento dentro do grupo, ela começa a estabelecer a inclusão hierárquica, ou seja, começa-se a criar ou formar grupo.

Para os educadores, a tarefa de conservação repousa principalmente na epistemologia. A epistemologia é o estudo do conhecimento que formula perguntas como: “Qual é a natureza do número?” e “De que modo às pessoas chegaram a conhecer o número?”. Piaget inventou a tarefa de conservação para responder a estes tipos de perguntas. Com essa tarefa ele provou que o número é alguma coisa conhecida inatamente, por intuição ou empiricamente pela observação (KAMII, 2011, p. 27-28).

Para Kammi, Piaget dividiu a conservação em três níveis, referenciados por seus testes no primeiro nível, a criança não consegue estabelecer a igualdade e nem a quantidades entre dois conjuntos, já no segundo nível é atingido quando a criança, que se encontra entre quatro e cinco anos, consegue manter a igualdade em termos do espaço e quantidade, mas sem conservação e a criança do terceiro

nível, entendem a conservação, organização espacial dos objetos e dos conjuntos utilizados nos testes (KAMII, 2011).

Diante dessas considerações, se vê que a construção do conceito de número pela criança acontece em etapas, se construindo em base da anterior. Por isso se destaca a questão dos números menores são a base para se construir os números maiores e a questão do professor entender como funciona o desenvolvimento do raciocínio matemático, pois a partir do momento que a criança internalizar o conceito corretamente, ela guardará esse conceito para o restante de sua vida.

A escola deve partir dos esquemas de assimilação da criança, propondo atividades desafiadoras, que provoquem desequilíbrios e reequilibrações sucessivas, promovendo a descoberta e a construção do conhecimento (KLEIN; GIL, 2012, p. 13).

Neste tópico pode-se observar como funciona a construção do conhecimento lógico-matemático e o conceito de número, embasados no construtivismo de Jean Piaget. De modo que se pode prosseguir e considerar como deve ser feito o letramento nas séries iniciais, pois ajudará a entender como o professor pode propiciar uma aprendizagem do raciocínio lógico matemático nas mesmas e a internalização de conceitos na idade correta das crianças.

2.2 A importância do letramento matemático nas séries iniciais

No tópico anterior, foi analisado como funciona a construção do conhecimento lógico matemático, suporte que amparará o professor a proporcionar o letramento matemático nas séries iniciais de modo que se consiga internalizar os conceitos básicos na idade correta das crianças. Esta seção irá tratar sobre o letramento nas séries iniciais, e o porquê de sua importância, mas primeiro é preciso entender qual o significado do termo letramento, recorrendo aos autores Galvão e Nacarato afirma:

O uso do termo letramento se deu pela necessidade de distinguir o discurso sobre a compreensão da alfabetização como uma tecnologia de aquisição do código de registro escrito da língua; de entender o letramento como aquisição desse código, e de caracterizar a leitura e a escrita como práticas sociais que se dão por meio de uma cultura escrita (FONSECA, 2009, p. 47 apud GALVÃO E NACARATO, 2013, p. 82).

Na medida em que o termo letramento foi descrito por Fonseca (2009) como a compreensão e aquisição do código de registro escrito da língua, por outro lado, Lippmann (2009, p. 23) mostra que: O letramento matemático leva em conta o papel social da matemática, além de todas as habilidades voltadas para a quantificação, a ordenação, a compreensão e a leitura de gráficos, tabelas, medidas proporções e realização de tarefas que envolvam a matemática. Ser letrado envolve ser capaz de resolver e compreender, sem dificuldade, quaisquer problemas ligados à área. Significa fazer uso dos conhecimentos e habilidades relativas à matemática. E isso é mais do que perceber a sua existência nas inúmeras situações do dia a dia e o fato de homem dela necessitar para o desenvolvimento social e tecnológico. Ser letrado não diz a respeito somente à área da linguagem, para comunicar-se bem, para ler e escrever: é preciso compreender números em relação, tabelas, gráficos, e dados comparados. Mostrando assim que para uma pessoa ser letrada, também deve desenvolver noções matemáticas.

Através das mudanças da Lei de Diretrizes e Bases e da Constituição Federal Brasileira, no artigo 4, Inciso I da LDB: “Educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, [...]”, tem –se a Educação Infantil como obrigatória para crianças de 4 anos, tornando assim um meio a mais a ser explorado pelos professores. Lippmann (2009, p. 37) afirma: “A Educação de Infantil é uma etapa extremamente importante para o desenvolvimento integral do ser humano, pois nessa fase que se concentra um grande potencial de aprendizagem de uma pessoa”. Relacionando isso ao tema do capítulo, a criança da Educação Infantil pode ser considerada letrada? Lippmann (2009, p. 24) responde:

Na educação infantil as crianças são letradas matematicamente porque aprendem a registrar e relacionar números e quantidades aprendem as funções sociais do número e a resolução de problemas, aprendem sobre medidas e grandezas, formas e espaço, fazem estimativas, montam tabelas, comparam resultados etc.

Em relação à formação do conhecimento de uma criança, nem tudo que aprende está relacionado à instituição de ensino e nem sempre é intencionalizada. Lorenzato (2015) relaciona que toda criança quando chega à pré-escola já carrega alguns conhecimentos e habilidades prévias no plano físico, intelectual e socioafetivo. Essas experiências mudam de criança para criança, o professor pode identificar esses conhecimentos prévios diretamente com as crianças o com o auxílio dos pais.

De acordo com Lorenzato (2015) é citada uma exploração matemática em três campos: espaço, número e medida e os sete processos mentais básicos: 'a correspondência, comparação, classificação, sequenciamento, seriação, inclusão e conservação. Todos esses processos são necessários para que a criança consiga compreender outros processos, como aprender números, contagem. Podendo até mesmo fazer respostas corretas, mas de modo mecânico, sem o verdadeiro entendimento/compreensão do conteúdo estudado. Por isso se faz necessário respeitar o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático da criança. De acordo com Klein e Gil (2012, p. 15):

Piaget lembra o quanto o desenvolvimento das operações lógico matemáticas tem um curso 'natural', cuja constituição não deveria ser violada. Segundo seu ponto de vista fundamentado por estudos e pesquisas, as aquisições ocorrem gradualmente, sendo necessário, no entanto, proporcionar ensino adequado para alimentá-las e complementá-las. Ao afirmar isso, pretende reforçar a importância de respeitar cada fase do desenvolvimento, evitando 'queimar as etapas', ou seja, deve-se evitar oferecer às crianças respostas a perguntas que ainda não elaboraram. Com isso, faz uma alerta aos educadores, demonstrando o que acontece com o raciocínio das crianças e provando, assim, a força que as aquisições têm em relação a uma aprendizagem 'imposta' por pessoas de fora.

Deste modo pode se concluir que o letramento/alfabetização matemática nas séries iniciais é de suma importância, pois é nesta fase que a criança está formando seu conhecimento de mundo, assim como se pode ver, Piaget na citação anterior diz para "respeitar cada fase do desenvolvimento" e ressalta que deve se evitar "oferecer as crianças respostas a perguntas que ainda não elaboraram". Assim fica a pergunta: como realizar uma alfabetização eficaz nas séries iniciais? Ambos os autores pesquisados, não informam uma receita pronta para isso, mas jogos e algumas atividades que podem ser desenvolvidas no cotidiano da criança, que podem favorecer a aprendizagem matemática de modo espontâneo.

2.3 Atividades e jogos na alfabetização matemática

Este tópico, atividades e jogos na alfabetização matemática trazem importantes pontos, e para iniciar sua observação, Macedo (2006) faz uma definição do significado do que seria jogo, dentre as várias referências seria uma atividade sem outra intenção a não ser ela mesma ou o encanto de jogar, com normas próprias e que podem ser alteradas a qualquer momento. Ainda sobre os benefícios dos jogos a autora Brenelli (2008, p.21) cita:

Para Piaget, por meio de atividade lúdica, a criança assimila e interpreta a realidade a si própria, atribuindo então, ao jogo educacional muito grande. Neste sentido propõe-se que a escola possibilite um instrumental a criança para que, por meio de jogos, ela assimile as realidades intelectuais, a fim de que estas não permaneçam exteriores à sua inteligência.

Para uma adaptação à realidade, no dizer de Piaget, é preciso uma síntese entre assimilação e acomodação. O jogo, no qual um valor educacional muito grande. Nesse sentido, propõe-se que a escola possibilite um instrumental à criança para que, por meio de jogos, ela assimile as realidades intelectuais, a fim de que estas não permaneçam exteriores à sua inteligência.

Alves (2007) faz referência à classificação de jogos criada por Piaget em relação aos estágios de desenvolvimento cognitivo em que a criança se encontra no momento, facilitando assim para o professor encontrar as atividades de acordo com o estágio que a criança se encontra. O primeiro estágio de desenvolvimento sensório-motor, crianças com um a dois anos, podem ser trabalhados exercícios de valor exploratório, de ação de manipulação, em que o bebê observa e toca as mãos, os pés, as mãos, os objetos a seu redor, essa fase se encaixa nas estruturas de jogos de símbolos e regras. A partir dos dois anos de idade, o estágio de desenvolvimento cognitivo pré-operatório se engloba o jogo simbólico, nesta fase a criança começa a fazer representações simbólicas, tais como, imaginar, inventar e simular, assim jogos ou atividades de socialização, cooperação e com introduções de regras podem ser introduzidas. Já no estágio operatório-concreto podem ser trabalhados atividades ou jogos que desenvolvam noções de tempo, espaço, velocidade, ordem, etc.

Neste trabalho não será necessário aprofundar-se nos vários estágios, visto que a educação matemática nas séries iniciais se encontra nos dois primeiros

estágios somente, o estágio sensório motor e o pré-operatório. Deste modo será apresentada, algumas maneiras simples de aplicação de jogos e atividades para facilitar a aprendizagem de modo natural, aproveitando a ocasião e oportunidades que surgirem. O professor deve estar sempre atento e preparado para fazer intervenções no dia a dia, aproveitando assim cada oportunidade para facilitar a aprendizagem nos diversos momentos que surgem com das crianças. Klein e Gil (2012, p. 26-27) afirmam:

Para a concretização desse princípio, não é necessário que o professor da pré-escola tenha um horário determinado, ou um dia previamente estabelecido para desenvolver estas atividades. A todo momento, o professor devera estar desafiando O pensamento da criança e criando oportunidades para que ela estabeleça relações entre o objetos: comparando-os, separando-os, ordenando-os (classificação, seriação, sequência, correspondência).

Por exemplo, nas atividades da vida diária, o professor pode aproveitar para trabalhar relações:

- Na organização da sala: dependendo da forma que a professora pede para as crianças guardarem os materiais utilizados na sala de aula, ela estará contribuindo para que os agrupem ou os separem pela cor, espécie, tamanho, etc;

- Na chamada: com o uso de crachás, o professor poderá pedir a cada grupo de crianças que coloquem seus nomes em ordem, de acordo com o número de letras (do que tem menos letras para o que tem mais letras).

As autoras Klein e Gil (2012) manifestam várias ideias em relação ao trabalho com as crianças, por aproveitar momentos de trabalho com jogos, por confeccioná-los de sucatas, aproveitando assim a exploração de material, tais como, conhecer novos materiais, texturas e por fazerem agrupamentos de materiais com critérios próprios, pensados por eles mesmos, estimulando assim as crianças a argumentarem em como fizeram tais agrupamentos, porque e em quais critérios pensaram ao elaborar tais tarefas. Kamii (2011, p.65) afirma:

Antes de iniciar a discussão sobre situações específicas que o professor pode usar para estimular o pensamento numérico das crianças [...] a criança não constrói o número fora do contexto geral do pensamento no dia a dia. Portanto o professor deve encorajar a criança a colocar todos os tipos de coisas, ideias e eventos em relação a todo tempo, em vez de focalizar apenas a quantificação. Os exemplos de quantificação que se seguem são apresentados a partir do pressuposto que tal contexto existe.

As situações que conduzem à quantificação de objetos se apresentam sob dois títulos – vida diária e jogos em grupo.

De acordo com Kamii (2011) a apresentação na vida diária se forma na parte natural do dia a dia. Exemplos disso são situações que envolvam distribuição de materiais, onde o professor poderá solicitar que cada criança distribua uma quantidade de objetos; divisão e coleta de objetos, onde a professora pode usar momentos como, entrega de bilhetes para os pais, buscando quantidades suficientes para todas as crianças, quantos faltaram ou sobraram, etc; registro de informação e arrumação da sala por pedir que cada criança guarde três coisas ou até mesmo um quadro das crianças responsáveis por cada área da sala, quantas crianças precisam para guardar, quantas precisam para limpar e organizar.

Já os jogos em grupo, de acordo com Kamii (2011), proporcionam um contexto excelente para o pensamento em geral e para a comparação de quantidades. Kamii cita alguns exemplos de jogos com alvos que podem ser executados, dentre eles o jogo com bolinhas de gude ou boliche, que são empregadas para contagem de objetos e comparação de quantidades; jogos de esconder, onde a professora pode introduzir objetos como laranjas para serem escondidas, no decorrer da brincadeira as crianças são estimuladas a fazerem contas de adição, subtração e divisão de conjunto, onde cada laranja encontrada é buscado o número de laranjas encontradas e quantas faltam; corridas e brincadeiras de pegar, podem ser usadas “a danças das cadeiras e lenço atrás” que envolvem quantificação e ordenação de objetos, onde a professora poderá induzir as crianças a pensarem na quantidade de cadeiras necessárias para o jogo; jogos de adivinhação, como jogos de cartas com número de um a dez, onde uma criança escolhe uma carta que contém um número e o restante das crianças poderão adivinhar qual foi a carta escolhida por fazerem anotações de cada número sugerido e fazer a eliminação até chegar ao número correto; jogo de baralho, dentre eles “jogo da memória, batalha e cincos”, no jogo da memória as cartas podem ser arrumadas em fileiras e colunas e viradas para baixo, onde cada criança escolhe duas cartas, memorizam e devolvem se não forem idênticas, onde só ficam se encontrar seus respectivos pares, neste jogo as criança encontra maneiras de saber quem ganhou por observarem o tamanho da pilha de cada jogador, número de cartas ou de pares. São inúmeras as atividades e jogos que o professor pode usar em sala de aula, inclusive muitas podem ser criadas embasadas nas próprias dificuldades dos alunos.

Goulart (1997) diz que Piaget ressaltou a importância da interação da criança com o meio ambiente, quanto mais provida ela for do ponto de vista das trocas verbais e outras formas de comunicação, mais possibilidades têm o indivíduo de desenvolver o raciocínio lógico. Embasando assim a importância dessas atividades e jogos serem desenvolvidos com as crianças no contexto escolar, englobando socialização, cooperação e autonomia. Goulart nos fala sobre a contribuição da introdução dos jogos e atividades:

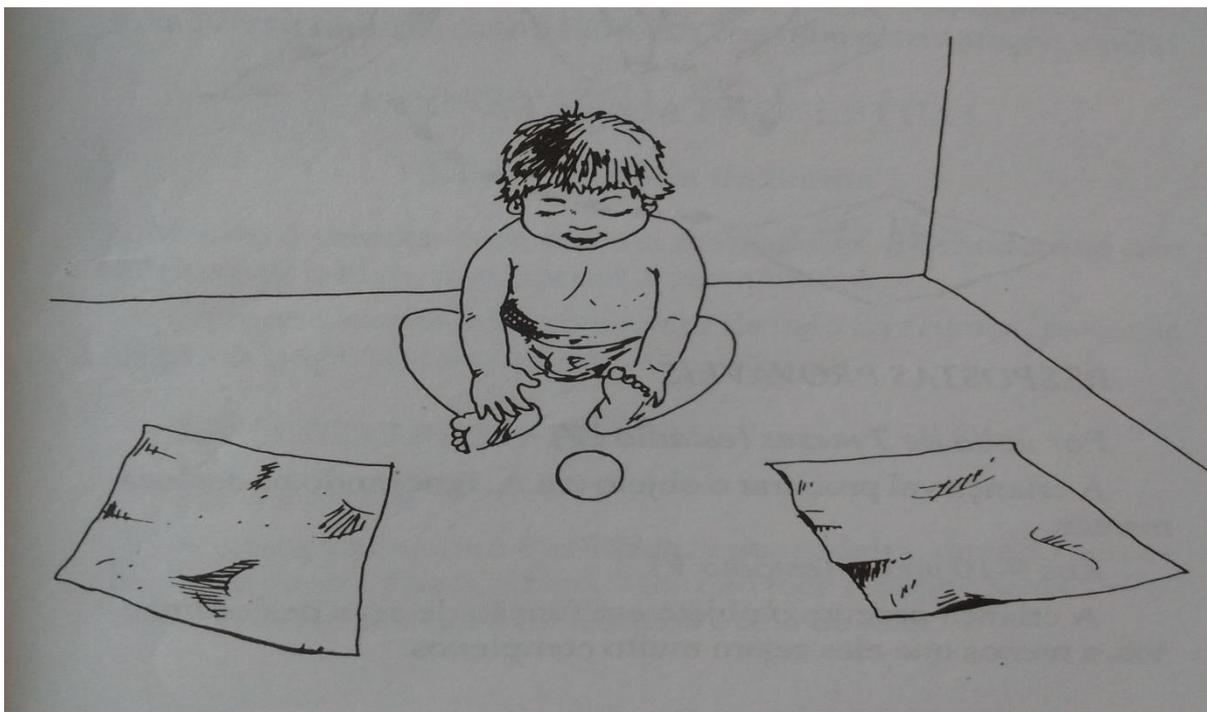
Por outro lado, é nas trocas com seus iguais que as crianças desenvolvem a autonomia. Através da linguagem no brincar e outras atividades desde a fase pré-escolar elas exercitam a defesa de seus direitos e vão aos poucos aprendendo a argumentar para defender seu ponto de vista. O trabalho em comum constitui excelente oportunidade para estas trocas interindividuais e o jogo com regras, à medida que a criança vai sendo capaz de fazê-lo, se presta à percepção do eu e do outro, fundamental para o desenvolvimento da autonomia.

Quando o desenvolvimento da criança já lhe permite avaliar a relação de falta cometida e a sanção que ela deve merecer, tem-se uma nova oportunidade para desenvolver a autonomia (GOULART, 1997, p. 65).

Goulart (1997) descreve atividades embasadas nos estudos de Piaget, dentre essas ela organiza em sete etapas: a noção de objeto permanente, constância perceptual, a casualidade na criança, operações infralógicas, operações lógicas, conceito de número e conceito estruturado de espaço, tempo, ordem e velocidade. Deste modo serão apresentados exemplos de atividades citadas pela autora Goulart na respectiva ordem citada acima.

1. Noção de objeto permanente: (Realizada com crianças de sete a doze meses). A atividade envolve um brinquedo e um lenço (Figura 2), em que é apresentado o brinquedo para a criança e depois encoberto com o lenço. A criança com menos de sete meses achará que o objeto desapareceu, a criança puxa o lenço e encontra o brinquedo e por volta dos onze meses encontra o brinquedo mesmo que for escondido debaixo de outro objeto, tais como, uma almofada e o lenço.

Figura 2: Noção de objeto permanente



Fonte: Goulart (1999, p. 69).

O ato de a criança encontrar e ter a noção de objeto é o ponto básico para a formação das noções de espaço, tempo e casualidade, assim quando encontra o objeto depois que é encoberto e quando sofre mais alterações evidencia a organização espaciotemporal do universo prático, como também com sua estruturação causal (GOULART, 1997).

2. Constância perceptual: dividida em 2.1 constâncias das formas e 2.2 constâncias das grandezas (Realizadas com crianças de 05 meses a 12 meses). A atividade de constância de forma consiste em apresentar a mamadeira para a criança de cinco meses sem mostrar o seu bico, colocando na mão da criança. As constâncias perceptivas aparecem desde os seis meses de idade e evoluem até os dez anos, assim a criança começa a identificar a mamadeira mesmo não enxergando o bico no primeiro momento.

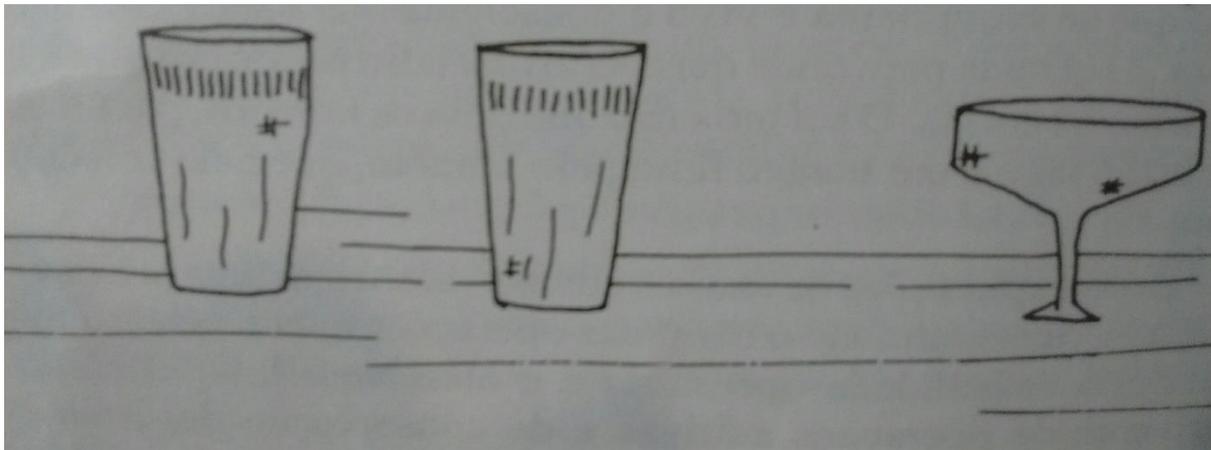
2.2 constâncias das grandezas: E a constância da grandeza usam-se duas caixas com tamanhos diferentes, com um objeto dentro da caixa maior, onde a criança se acostume a procurar o objeto na caixa maior, depois introduza outra caixa menor que a pequena e verifica-se se a criança continua a escolher a maior entre as duas. As constâncias de grandezas também surgem por volta dos cinco meses, antes da constituição do objeto permanente (GOULART, 1997).

3. Casualidade na criança: se dá pelos pensamentos e respostas nas diferentes etapas que a criança se encontra, um exemplo é as explicações de causa e efeito evidenciam uma pré-casualidade que se dá até as operações concretas, exemplificando essa casualidade operatória é o atomismo infantil como derivante das operações aditivas e da conservação decorrente delas até sete anos. Antes dos seis anos entendem que o açúcar é dissolvido na água e some, já depois dos sete anos conservam a quantidade de açúcar, mas não mantêm peso e volume. Depois dos nove anos conserva-se o peso e a partir dos onze conserva-se também o volume. De modo geral, durante o processo a criança não compreende que o açúcar quando misturado mantém o peso e volume (GOULART, 1997).

4. Operações infralógicas: 4.1 Conservações físicas: 4.1.1 Conservação de quantidades (Figuras 3 e 4): Essa atividade se dá pela apresentação de dois copos estreitos e altos e uma taça larga e baixa, capaz de manter a capacidade de água dos outros dois copos. Assim, podem-se encher os dois copos altos com a mesma quantidade de água e depois mudar a água de um, para a taça e perguntar para a criança qual copo tem mais água, a taça ou o copo alto. A resposta vai depender do estágio em que a criança se encontra e de sua idade, por exemplo, se a criança tiver seis ou sete anos, ela dirá que a água não aumentou nem diminuiu nada, pois continua sendo a mesma água, mas se tiver menos que seis anos responderá diferente, tais como: Na taça, porque é mais larga ou no copo alto porque é mais alto.

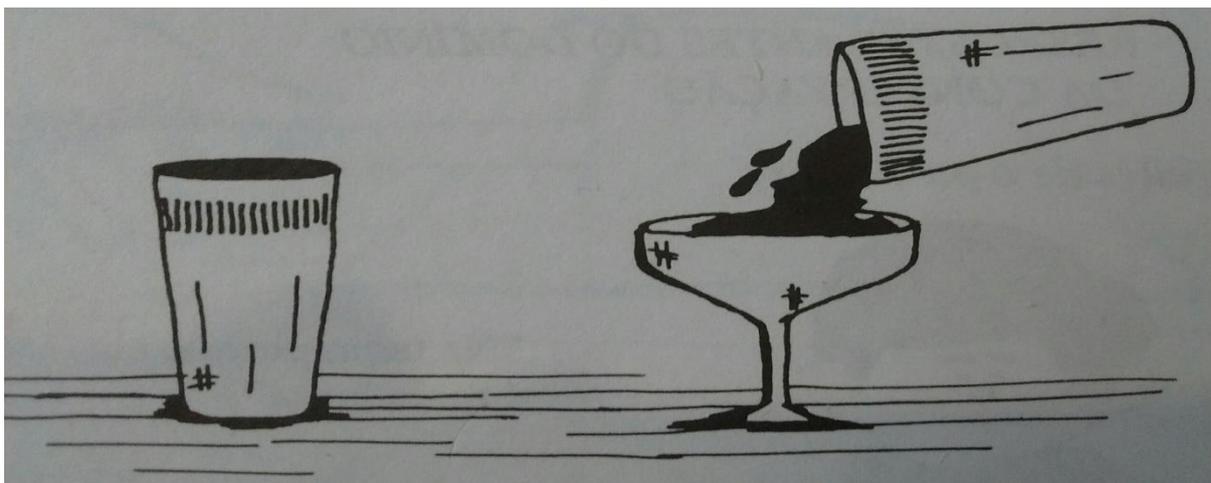
A conservação é uma característica do estágio operatório, onde a criança compreende que alterações da forma não causam alterações na quantidade, peso ou volume (GOULART, 1997).

Figura 3: Conservação de quantidades



Fonte: Goulart (1997, p. 76).

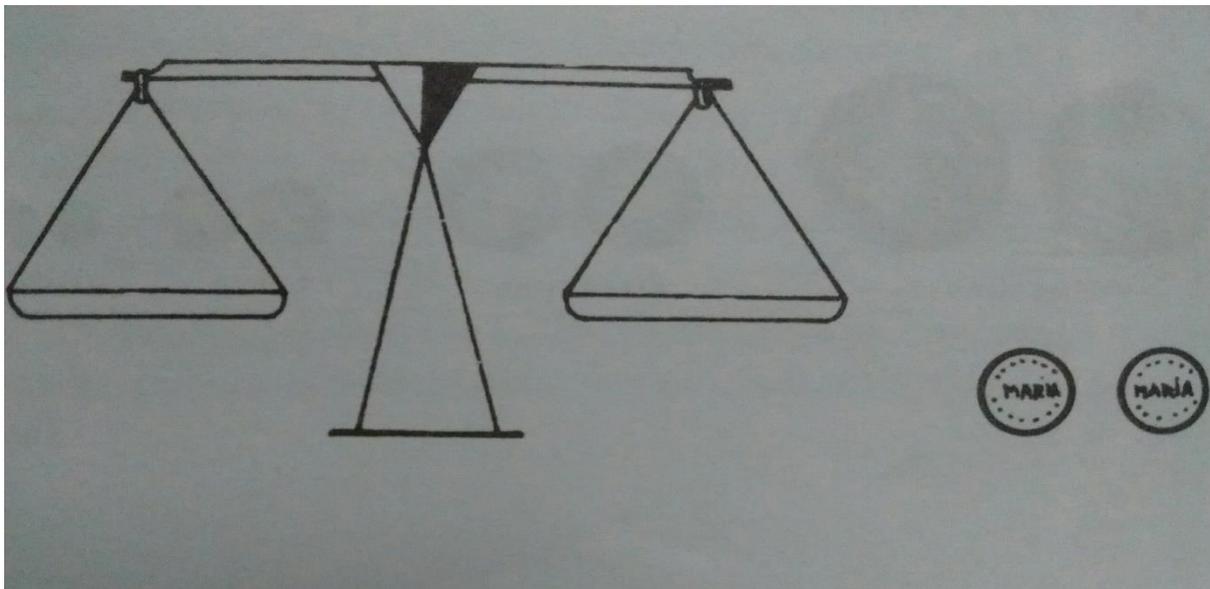
Figura 4: Conservação de quantidades



Fonte: Goulart (1999, p. 77).

4.1.2. Conservação de peso (Figura 5): A atividade pode ser desenvolvida com dois biscoitos da mesma forma e uma balança de dois braços, onde será apresentado os biscoitos na balança com o mesmo peso e depois dividir um deles em seis pedaços e perguntar para a criança se o biscoito cortado manteve o mesmo peso do inteiro. A conservação de peso é alcançada por volta dos oito anos de idade (GOULART, 1997).

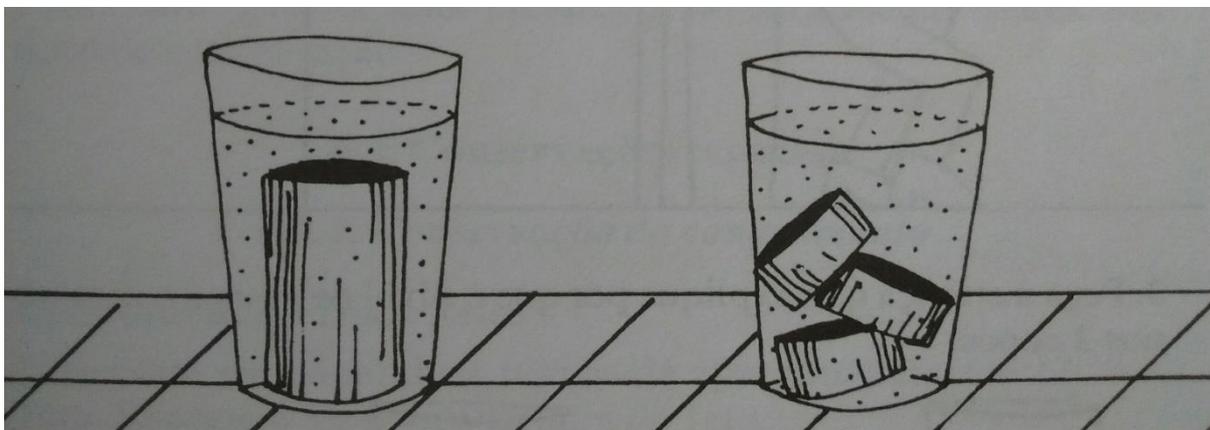
Figura 5: conservação de peso



Fonte: Goulart (1999, p. 83).

4.1.3 Conservação do volume (Figura 6): A atividade precisará de dois copos com água iguais, um cilindro grande e três pequenos que somados tenham a mesma quantidade do cilindro grande. Depois colocar o cilindro grande em um copo e os três cilindros menores no outro e perguntar para a criança, porque as águas dos copos se mantiveram no mesmo nível. A noção de conservação de volume é alcançada entre nove e dez anos, depois que a conservação de quantidade e peso, havendo uma hierarquia entre os três tipos de conservação (GOULART, 1997).

Figura 6: conservação de volume



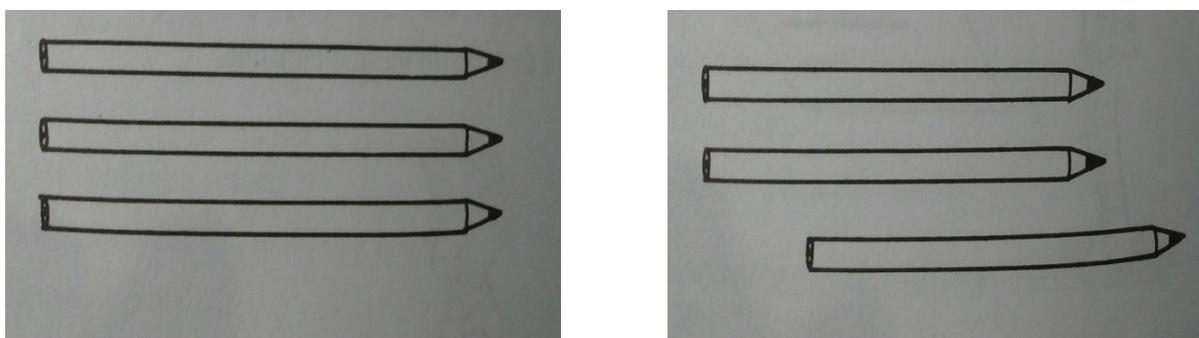
Fonte: Goulart (1999, p. 87).

4.2. Conservações espaciais (Figura 7) 4.2.1 Conservação do comprimento:

Para essa atividade é necessário três lápis de tamanhos iguais. Ao apresentar para a criança mostre que todos são iguais e longos, depois adiante um dos lápis 5 cm a frente dos demais e pergunte para a criança, se ainda mantém o mesmo tamanho.

Na etapa de quatro anos, a criança dirá que o lápis que está a frente é mais longo, já com cinco a seis anos a criança apresenta a resposta certa, mas não é capaz de justificar e a partir dos seis anos e meio, a criança apresenta a resposta certa e é capaz de formular uma justificativa (Goulart, 1997).

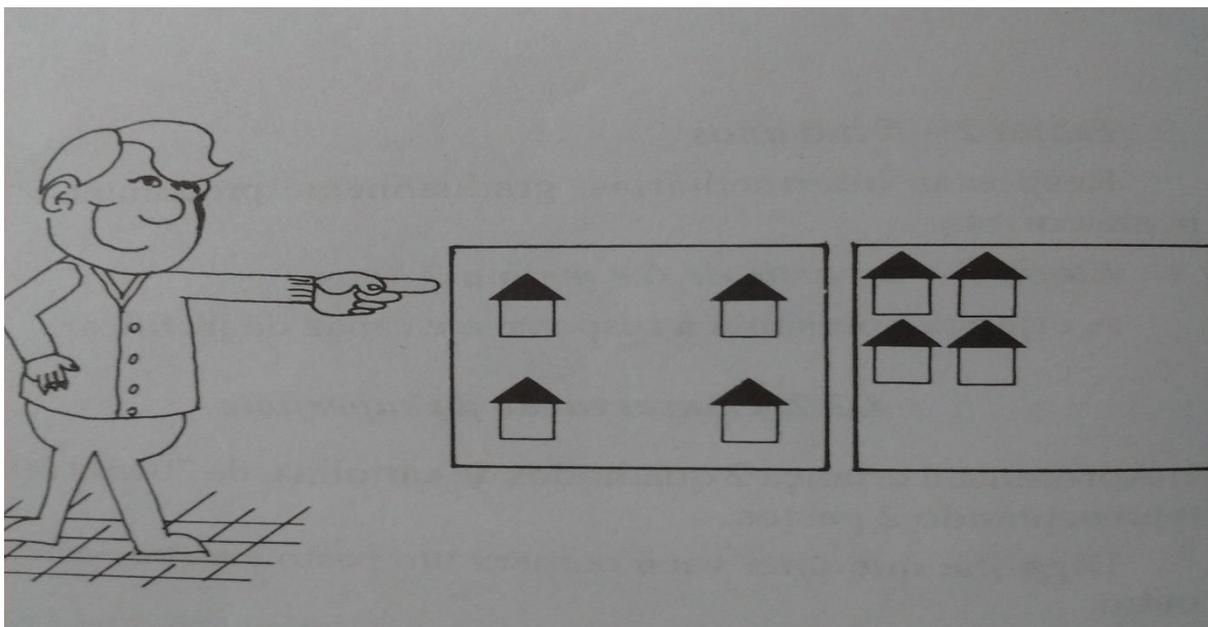
Figura 7: conservação espacial



Fonte: Goulart (1999, p. 92).

4.2.2. Conservação da superfície (Figura 8): A atividade pode ser desenvolvida apresentando para a criança dois quadrados feitos de cartolina, com 20 cm por 30 cm, representando dois pastos, onde duas vacas comeram em cada pasto. Depois vá acrescentando casinhas feitas de papelão, sendo que no primeiro quadrado coloca-se as casinhas aleatoriamente e no outro se coloca as casas em um canto do quadrado, quase juntas e pergunta-se para a criança se sobrou a mesma quantidade de pasto para as vacas.

As crianças com menos de sete anos, geralmente se confundem quando se coloca a partir da terceira casa e não conseguem dar a resposta precisa. Já a partir dos oito elas entendem que independente do lugar que as casas estão, se a quantidade de casas é a mesma, a quantidade de pasto também é o mesmo (GOULART, 1997).

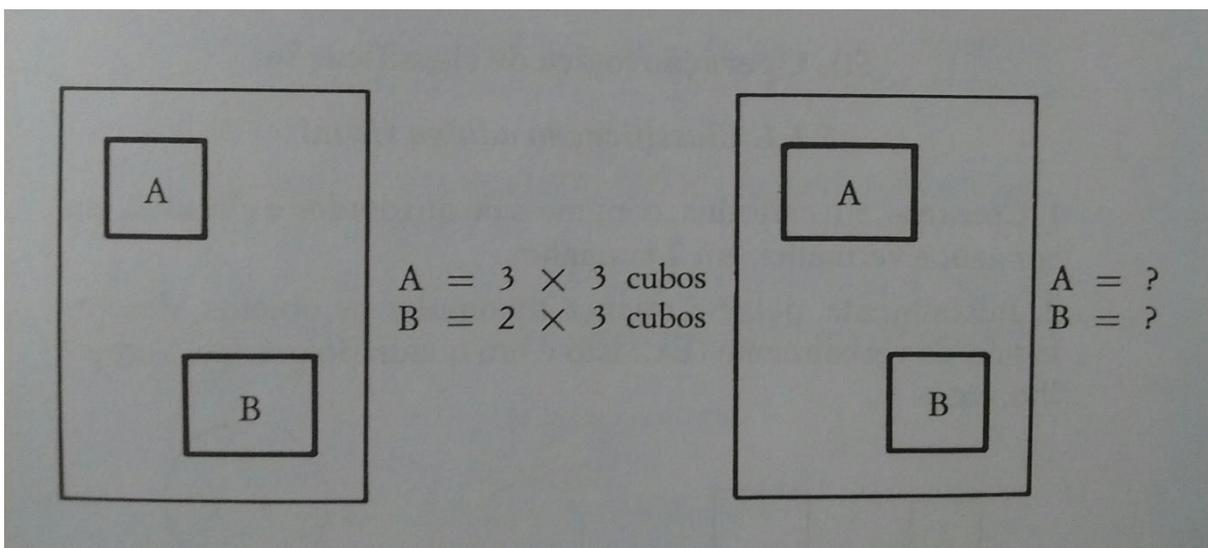
Figura 8: conservação de superfície

Fonte: Goulart (1999, p. 94).

4.2.3. Conservação de volumes espaciais (Figura 9): A atividade se dá pela apresentação de um problema, sendo esse: Duas famílias moram em casas (podem ser representadas por blocos de madeiras), mas querem construir em outro lugar e manter o mesmo espaço da casa que moram. Depois apresentar mais blocos de diferentes formatos, e pedir para identificarem casas diferentes, mas que mantenham a mesma medida das primeiras.

Crianças com menos de sete anos não conseguem fazer associação de um bloco diferente com a mesma medida, já com oito e nove começa-se a fazer associações, mas não compreende a equivalência de volumes, fazendo a dissociação do volume, mas não consegue fazer o igualamento das diferenças, somente por volta dos onze anos que a criança compreende que “a relação matemática entre superfície e volume: se dois volumes são idênticos, o produto multiplicativo dos elementos segundo as três dimensões é o mesmo” (GOULART, 1997, p. 95).

Figura 9: conservação de volumes espaciais

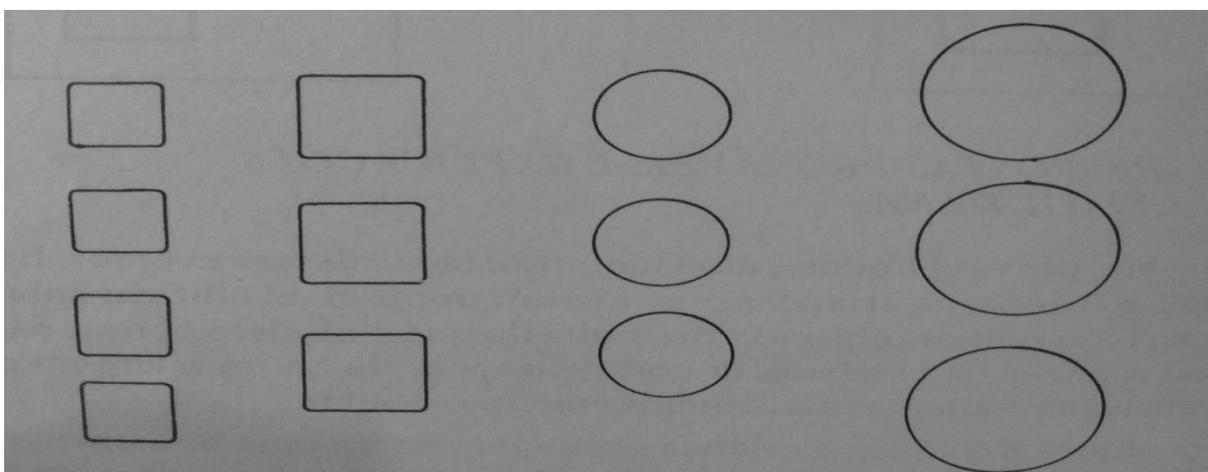


Fonte: Goulart (1999, p. 95).

5. Operações lógicas 5.1. Operação lógica de classificação (Figura 10)

5.1.1. Classificação aditiva visual: A atividade é feita com a construção com papel ou papelão de três quadrados e três círculos pequenos e três quadrados e três círculos grandes, com duas cores (vermelho e azul) e apresentar para a criança para a exploração do material. Depois peça para a criança fazer uma organização do material, organizando por cor, tamanho e forma. Conclusões: por volta dos cinco anos as crianças conseguem fazer a classificação aditiva-visual simples, somente por volta dos oito anos que se consegue fazer a classificação de dois ou três atributos simultaneamente (Goulart, 1997).

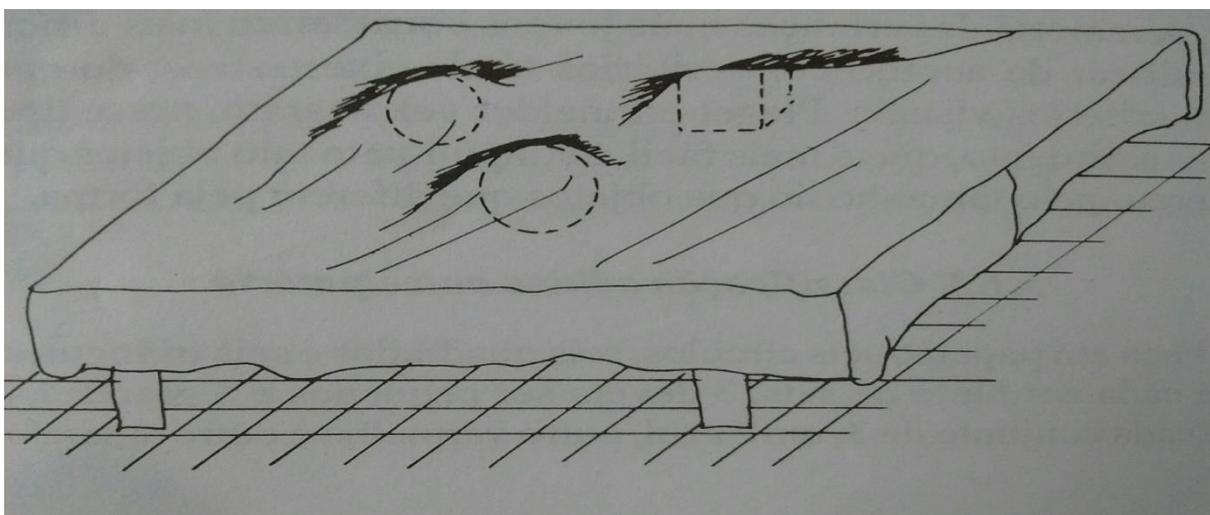
Figura 10: operação lógica de classificação



Fonte: Goulart (1999, p. 96).

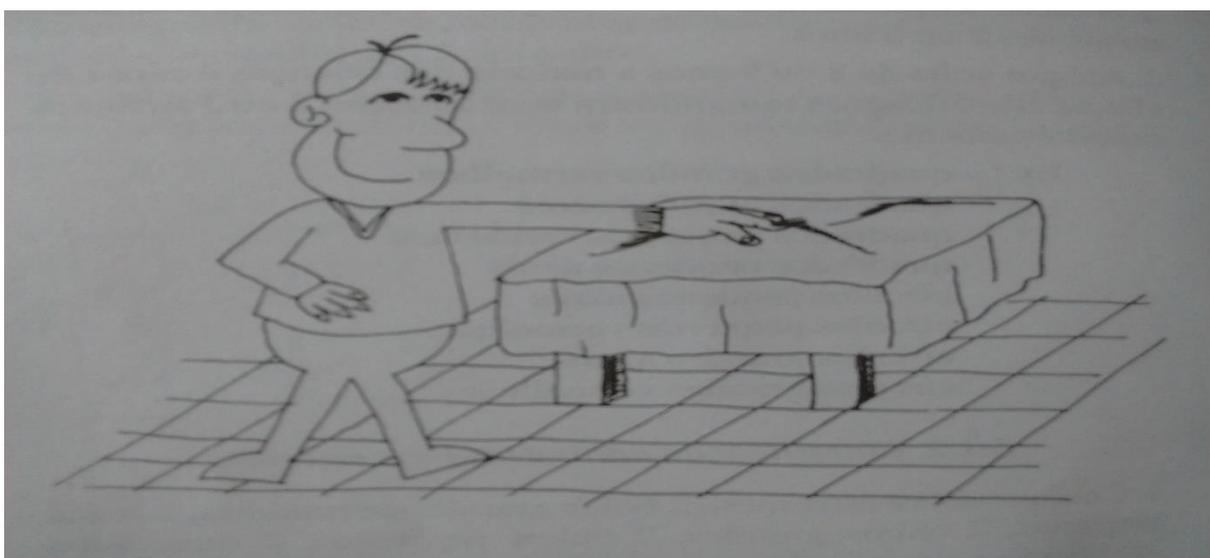
5.1.2. Classificação aditiva tátil-cinestésica (Figuras 11 e 12): Esta atividade o professor colocará várias formas geométricas na mesa, sendo dois de cada atributo: círculos grandes e pequenos, cubos grandes e pequenos e quadrados grandes e pequenos e cobrirá com um pano sobre as formas e vendará o olho da criança e através do tato pedir para a criança fazer classificação de acordo com tamanho e forma. Conclusões: Piaget verifica que é mais fácil a identificação dos tamanhos e formas por tato (GOULART, 1997).

Figura 11: Classificação aditiva tátil-cinestésica



Fonte: Goulart (1999, p. 97).

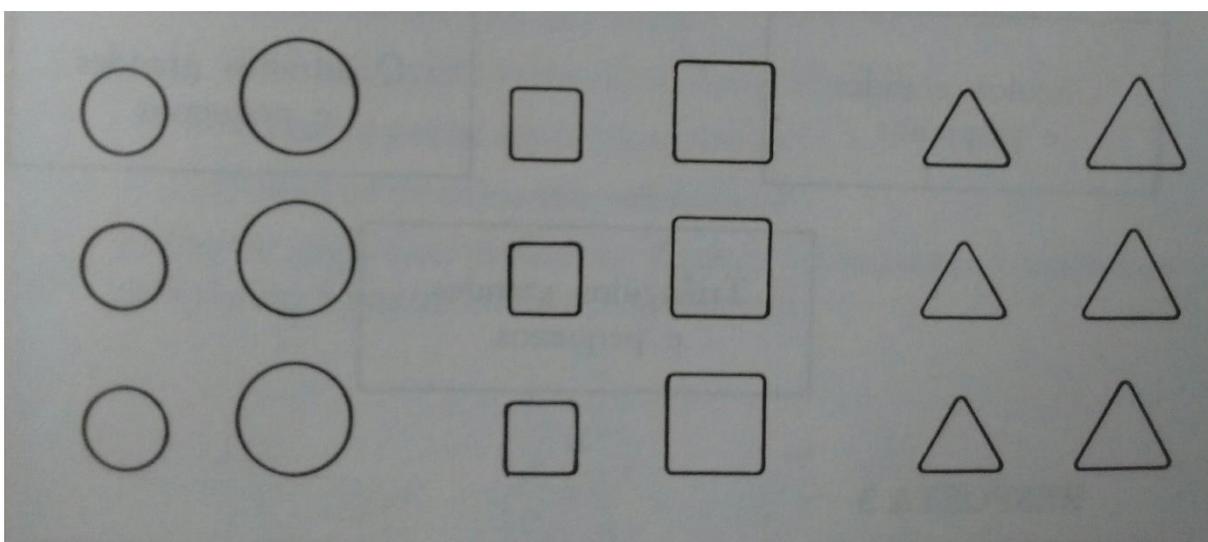
Figura 12: Classificação aditiva tátil-cinestésica



Fonte: Goulart (1999, p. 98).

5.1.3. Classificação aditiva antecipatória (Figura 13): A atividade consiste na construção de seis de cada forma (círculos, quadrados e triângulos), sendo a metade pequena e a outra metade grande. Pedir para a criança fazer colocar em envelopes todas as coisas que tem a mesma característica e levar a criança a refletir e executar: Quantos envelopes serão necessários e o que deve ser escrito neles. As crianças conseguem diminuir a quantidade de envelopes (classificação) de acordo com suas estruturas lógicas vão evoluindo (GOULART, 1997).

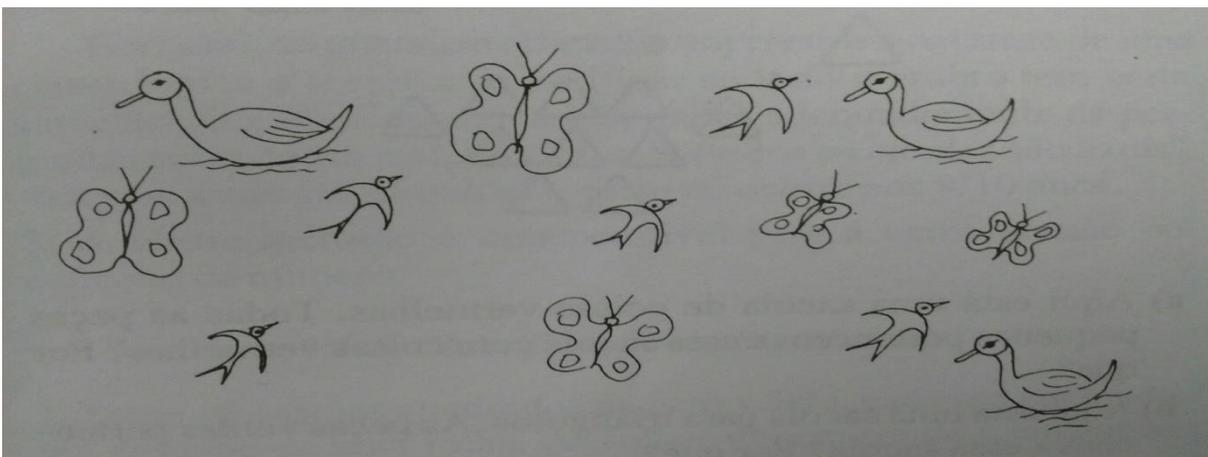
Figura 13: Classificação aditiva antecipatória



Fonte: Goulart (1999, p. 99).

5.1.4. Composição de classes (Figura14): A atividade será desenvolvida com figuras variadas (3 patos, 5 passarinhos e 5 borboletas) e depois o professor fará perguntas como: Há mais aves ou passarinhos? O que não são aves? A classe-inclusão é uma classificação, onde a criança compreende as relações de um conjunto de objetos e seus vários subconjuntos (GOULART, 1997).

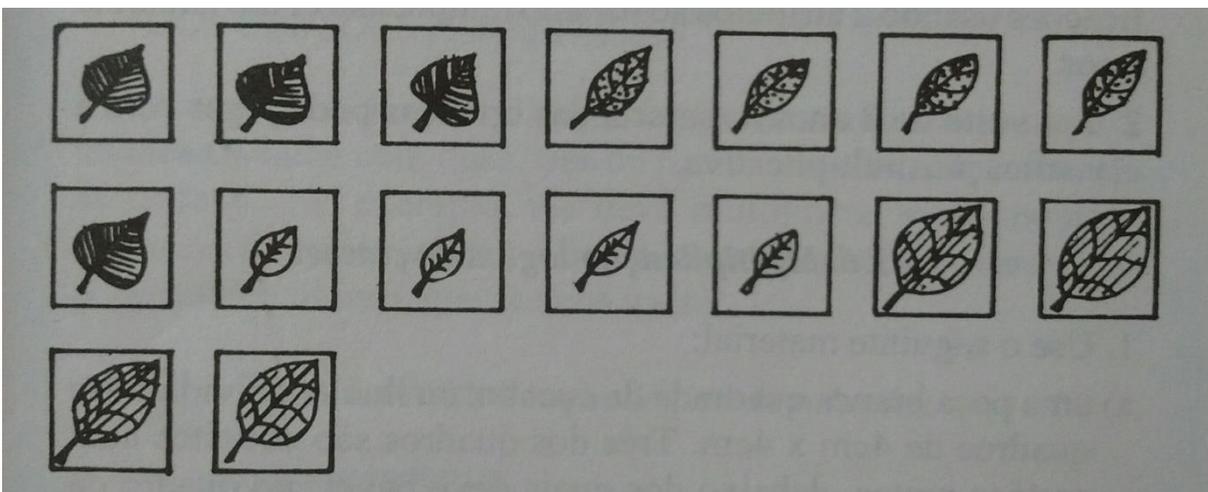
Figura 14: Composição de classes



Fonte: Goulart (1999, p. 101).

5.1.5. Classificação multiplicativa (Figura 15): A atividade será feita com dezesseis cartões quadrados, com desenhos de folhas de quatro tamanhos diferentes e quatro tons de verde. Assim o professor pedirá para cada criança organizar de acordo com suas características. Com essa classificação a criança começa a usar dois atributos ao mesmo tempo (GOULART, 1997).

Figura 15: Classificação multiplicativa

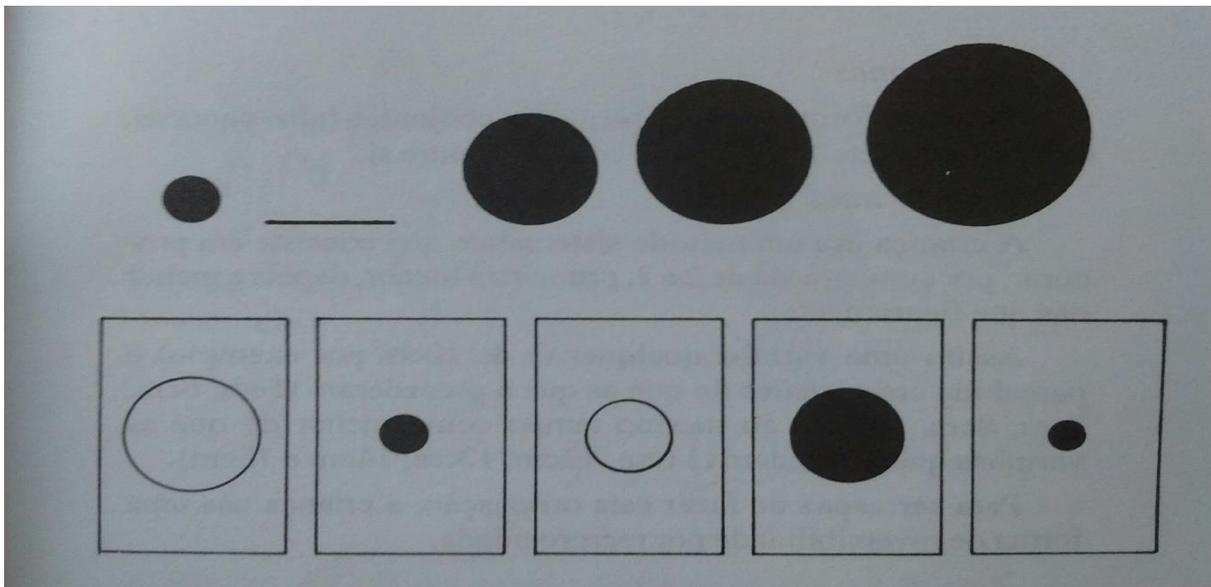


Fonte: Goulart (1999, p. 103).

5.2. Operação lógica de seriação (Figura 16): 5.2.1. Seriação simples e complexa: A atividade terá dez círculos com dez tamanhos diferentes, onde o professor pode organizar alguns deixando o intervalo dos círculos que faltam para a criança preencha os que estão faltando. Depois que a criança se apropriar da seriação simples pode-se entregar todos os círculos sem ordená-los, para fazerem

uma seriação complexa. A seriação surge por volta dos sete anos de idade, começando pela seriação simples para a seriação complexa (GOULART, 1997).

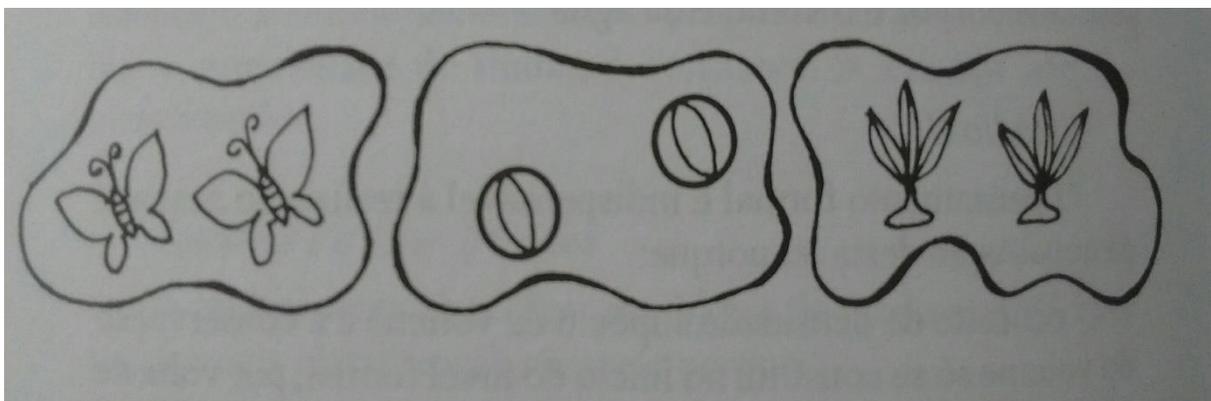
Figura 16: operação lógica de seriação



Fonte: Goulart, (1999, p. 107).

6. Conceito de número (Figura 17): Para identificar se a criança está preparada para dominar o conceito de número é necessária que sejam realizadas as atividades que foram citadas nos pontos anteriores: Experiências de conservação de quantidade, sobre classe-inclusão e seriação. Coloque desenhos variados agrupados em dois e pergunte o que há de semelhante nos conjuntos.

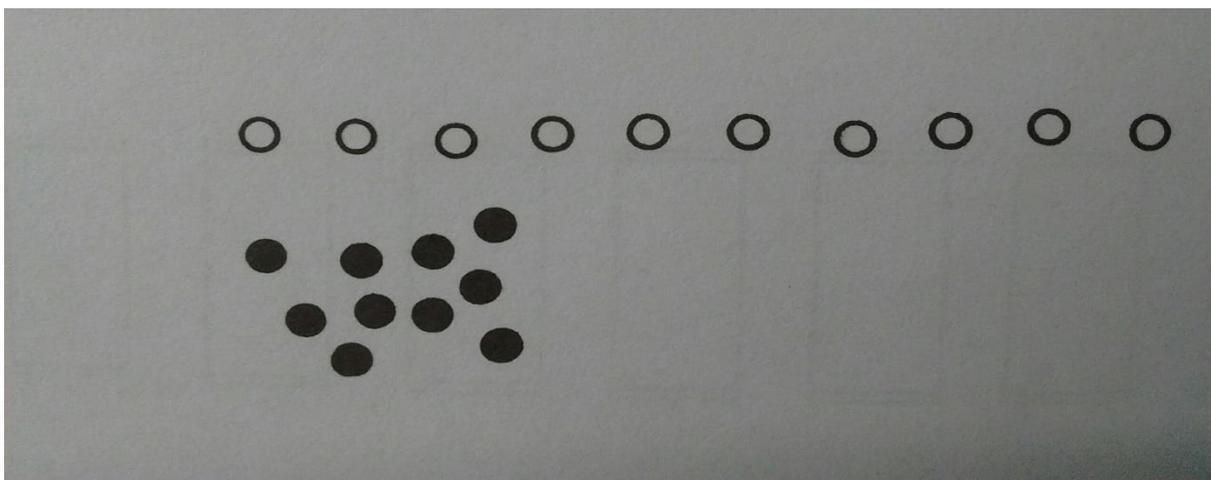
Figura 17: Conceito de número



Fonte: Goulart (1999, p. 124).

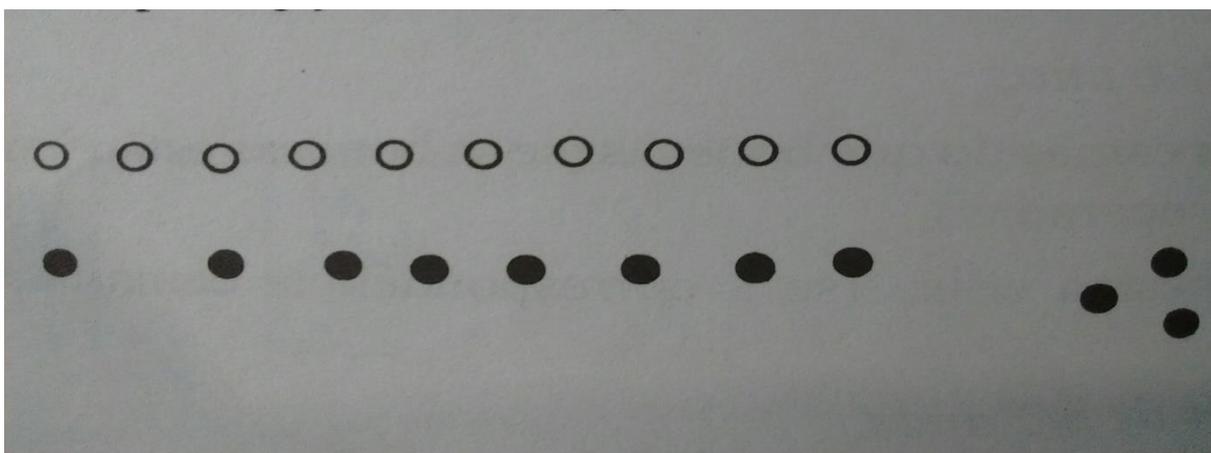
Para Goulart (1997) uma atividade que pode ser desenvolvida é a correspondência termo a termo (Figura 18, 19 e 20), onde se coloca dez botões brancos e quinze azuis. O professor fará uma fileira com botões brancos e pedir para a criança fazer uma fileira igual com os azuis. Conclusões: Por volta dos sete anos a criança compreende quando há o mesmo número de botões, surgindo assim à correspondência operatória, qualitativa ou numérica.

Figura 18: Correspondência termo a termo



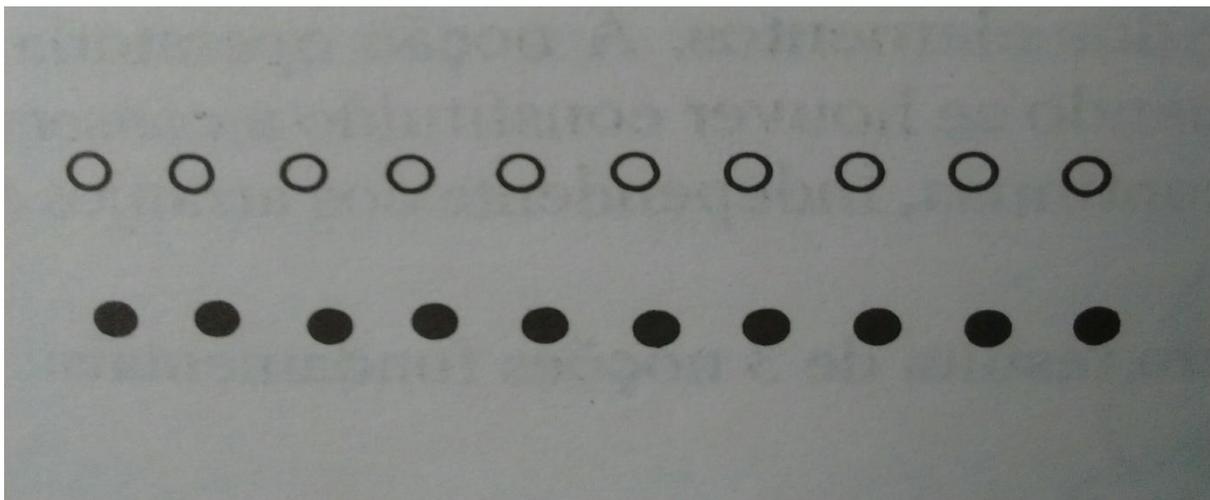
Fonte: Goulart (1999, p. 128).

Figura 19: Correspondência termo a termo



Fonte: Goulart (1999, p. 128).

Figura 20: Correspondência termo a termo



Fonte: Goulart (1999, p. 129).

Quando a criança sabe contar o número verbalmente, necessariamente não domina o conceito de número, “a formação do conceito de número se faz em estreita conexão com o desenvolvimento das operações infralógicas de conservação de quantidade e das operações lógicas de classificação e seriação” (GOULART, 1997, p.129).

Portanto, para concluir este tópico atividades e jogos na Educação Matemática, cabe mencionar Piaget (1970) que relaciona a importância das experiências citadas acima como experiências de manipulação concreta e as consequências da falta da mesma, acarretam problemas comuns de matemática, pois existe uma impossibilidade para a criança com menos de dez anos compreender a natureza hipotética dedutiva e não empírica da matemática. Pois não conseguem por em prática, por seu ponto de partida ser sensório motor e depender da assimilação do real do que matérias teóricas e regras discursivas. Assim surge a importância das atividades e jogos com o concreto. Piaget afirma:

O jogo é, portanto, sob as suas duas formas essenciais de exercício sensório motor e de simbolismo, uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a esta seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso os métodos ativos de educação das crianças exigem todos que se forneçam às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando, elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil (1970, p.158).

Para Piaget (1970) além do estímulo dos jogos e atividades, é importante que o professor se integre a novos métodos de educação, pois além de estimular a

cooperação entre as crianças, reduz a pressão que a escola muitas vezes impõe. Seguindo assim essa ideia, responde a importância da Educação Matemática nas séries iniciais, pois as crianças quando aprendem e assimilam realmente o que estão apreendendo, se tornam autônomas e cooperativas, capazes de exercer seu papel na sociedade. Piaget (1970, p. 181-182) acrescenta:

Daí o esforço da nova pedagogia para suprir as insuficiências da disciplina imposta de fora por uma disciplina interior, baseada na vida social das próprias crianças.

Não somente elas, em suas próprias sociedades e em particular em seus jogos coletivos, são capazes de se imporem regras que respeitam muitas vezes com mais consciência e convicção do que certas ordens ditadas pelos adultos – mas todos sabem que a margem da escola e de uma maneira mais ou menos clandestina, ou mesmo na classe algumas vezes em oposição ao professor, existe todo um sistema de ajuda mútua baseado numa solidariedade especial, assim como um sentimento sui generis de justiça. Os métodos novos tendem todos a utilizar essas forças coletivas em lugar de negligenciá-las ou deixá-las transformarem-se em poderes hostis.

Sendo assim, concluindo sobre o assunto que foi abordado no capítulo, pode se relacionar a importância do professor conhecer como os tópicos abordados são importantes quando relacionados, pois quando o mesmo conhece os processos envolvidos na construção da aprendizagem e do desenvolvimento lógico matemático, consegue-se realizar um efetivo aprendizado, por respeitar o estágio que a criança se encontra, Piaget diz: “Que qualquer alimento intelectual não é bom indiferentemente a todas as idades, que se deve considerar os interesses de cada período” (1970, p.174). Quando trabalhado corretamente, leva-se ao letramento matemático nas séries iniciais que é um momento crucial da aprendizagem. E por sua vez, quando aplicados juntamente com atividades e jogos se tem maiores chances de sucesso, pois Piaget (1945/1990, p.117), citado por Macedo (2006, p.21) menciona: “o jogo é essencialmente assimilação, ou assimilação predominando sobre a acomodação”, ou seja, ao real aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Objetivo deste trabalho foi analisar através de pesquisas a importância da educação matemática nas séries iniciais e conhecer mais a fundo o construtivismo de Jean Piaget na educação, deste modo, foi desenvolvido em dois capítulos.

O primeiro capítulo abordou a importância da Educação Matemática, se dividindo em dois subtópicos, o primeiro tópico reforçou a importância da educação matemática para o desenvolvimento da sociedade. De acordo com as análises no PCN e pesquisas baseadas nos autores Lippmann, Mendes e Klein e Gil, conclui-se que a disciplina de Educação Matemática e a construção do raciocínio lógico matemático devem ser trabalhadas e ao mesmo tempo construídas, juntamente com as próprias crianças, considerando como algo natural do cotidiano, e como resultado, se torna seres capazes de entender o mundo que a cerca, com autonomia, seres críticos e capazes de resolver os problemas que surgirem em sua volta, e cidadãos que exerçam seus direitos e deveres, através da cidadania.

No segundo tópico os autores consultados, Rocha, Chagas, Rivina, D'Ambrósio, Furtado, Mendes e Lorenzato, tratam sobre as causas da aversão da disciplina de matemática, e conclui-se que o ser humano por ser um sujeito integrado, em constante evolução, capaz de fazer mudanças mesmo com heranças do contexto histórico, e por mais que ocorram algumas deficiências na aprendizagem da Educação Matemática, ambas podem ser superadas. Deste modo, ao estabelecermos a importância da Educação Matemática e as aversões que ocorrem, pode-se concluir que os conhecimentos são gradativos e deve-se respeitar o estágio de evolução dos alunos.

O segundo capítulo engloba uma pesquisa sobre a construção do conhecimento lógico matemático segundo o construtivismo de Jean Piaget e o primeiro subtópico abordado com o tema: a construção da aprendizagem e o desenvolvimento do conhecimento lógico matemático, embasado na autora Kamii e Klein e Gil foi explanado como o conhecimento se forma, também em como a construção do conceito de número ocorre e é atingido em etapas. Já no segundo subtópico foi explicada a importância do letramento matemático nas séries iniciais, dando ênfase a importância de o professor respeitar os estágios em que as criança se encontram e no terceiro e último subtópico embasado em Piaget e nas autoras Kamii e Iris Goulart, aborda exemplos de atividades que podem ser desenvolvidas

para a construção do raciocínio lógico matemático de acordo com sequências desenvolvidas por Piaget e também a importância que os jogos desenvolvem e contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático da criança.

Sendo assim, conquanto a Educação Matemática tenha amplas discussões, a partir deste trabalho é possível concluir com os seguintes aspectos: o valor de o professor conhecer como os tópicos abordados são importantes quando relacionados entre si, pois é neste momento que o mesmo conhece os processos envolvidos na construção da aprendizagem e do desenvolvimento lógico matemático, conseguindo realizar um efetivo aprendizado, por respeitar o estágio que cada criança se encontra, e evitar prováveis aversões.

Contudo, fica concluído que quando o professor trabalha corretamente, incluindo jogos e atividades no cotidiano escolar, atentando-se as necessidades e avanços da criança, consegue-se chegar a uma aprendizagem efetiva já nas séries iniciais, que é um período crucial do desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, visto que os jogos estimulam o interesse da criança de forma espontânea.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade e o ensino de matemática**. Campinas, SP: Papyrus, 2007.
- BRASIL. Secretaria de educação fundamental. **PARÂMETROS Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEB, 2000.
- BECKER, Fernando. **O que é construtivismo?** Revista de educação AEC, Brasília, 2009.
- BRENELLI, Roseli Palermo. **O jogo como espaço para pensar: A construção de noções lógicas e aritméticas**. Campinas, SP: Papyrus 2008.
- CASTRO, Amélia Domingues. Educação e epistemologia genética. In: Sisto, Firmino Fernandes et al. (Orgs.). **Atuação psicopedagógica e aprendizagem escolar**. Petrópolis RJ, Vozes, 1999, p. 17-33.
- CHAGAS, Elza Marisa Paiva de Figueiredo. Educação matemática na sala de aula: problemáticas e possíveis soluções. **Millenium** [on line], n. 29, p. 240-248, jun. 2004. Disponível em: <<http://www.ipv.pt/millenium/Millenium29/31.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2017.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da teoria a prática**. Campinas, SP: Papyrus, 2011.
- FURTADO, Marcio José. **A matemática quebrando o tabu**. Clube de Autores Publicações S/A. Joinville, SC 2016.
- GIL, Antonio Carlos. **Metodologia Científica: Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOULART, Iris Barbosa. **Piaget experiências básicas para utilização pelo professor**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.
- KAMII, Constance. **A criança e o número**. Trad. Regina A. de Assis. Campinas SP: Papyrus, 2011.
- KLEIN, Ana Maria, GIL, Mirian da Cunha Soares. **Ensino da matemática**. Curitiba PR: IESDE Brasil S.A., 2012.
- LIPPMANN, Luciane. **Matemática para a Educação Infantil**. Curitiba, PR: IESDE BRASIL S. A. 2009.
- LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e percepção matemática**. Campinas, SP: Editora: Autores Associados LTDA, 2017.
- MACEDO, Lino de. Jogo e projeto irredutíveis, complementares e indissociáveis. In: ARANTES, Valéria Amorim. (Org.). **Jogo e projeto: pontos e contrapontos**. São Paulo, SP: Summus, 2006, p.15-48.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e Investigação em Sala de Aula**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Bancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. São Paulo, SP: Autêntica, 2009.

NACARATO, Adair Mendes; GALVÃO, Elizangela da Silva. O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, Rio Claro, SP v 7, n.3, p. 8-96. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 5 maio 2017

REIS, Adriana da Silva; Albuquerque, Marcos Lázaro de Souza. **Jogos de matemática para o sexto ano do Ensino Fundamental**. Joinville: Clube de Autores Publicações, 2017.

RIVINA, Irene. A organização de atividades coletivas e o desenvolvimento cognitivo em crianças pequenas. In: GARNIER, Catherine. (Org.). **Após Vygotsky e Piaget**. Porto Alegre: Artes médicas, 2003, p. 138-150.

ROCHA, Marise Maria Santana. Educação Matemática: mitos presentes na prática pedagógica. In: PORTES, Écio, Antonio. (Org.). **Diálogos sobre Ensino, Educação e cultura**. Rio de Janeiro: E-papers, 2006, p.37-42.

PIAGET, Jean. **Psicologia e pedagogia**. Trad. Dirceu Accioly e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Editora Forense, 1970.

SISTO, Fermio Fernandes. Contribuições do construtivismo à psicopedagogia. In: Sisto, Fermio Fernandes et al (Orgs.). **Atuação psicopedagógica e aprendizagem escolar**. Petrópolis RJ: Vozes, 1999.p.34-63.