

A CONSTRUÇÃO DO SENTIDO NUMÉRICO NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E O PROCESSO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Eliene Márcia Fernandes Oliveira¹
Colégio Estadual Idalice Nunes - Guanambi - Bahia.
elienemarcia@globo.com

Resumo:

O presente trabalho apresenta os resultados finais da pesquisa de mestrado sobre o Sentido Numérico, realizado em uma escola pública de Guanambi, Bahia. A partir de reflexões teóricas e práticas, nasceu o problema: “Como se dá o processo de construção do número em alunos do 1º ano do Ensino Fundamental I e como intervir pedagogicamente no desenvolvimento do sentido numérico?” Buscando produzir significados para o aprendizado, bem como ressignificar a prática pedagógica, fez-se necessário um estudo exploratório descritivo, com abordagem qualitativa, apoiado na Teoria de Piaget. Foi realizada a observação dos alunos, seguida da aplicação das Provas do Diagnóstico Operatório e do Teste Numérico e a análise dos resultados. Um Caderno de Atividades foi elaborado e aplicado em sala de aula. Como resultado, constatou-se que a construção do sentido numérico se desenvolve quando os alunos compreendem e representam números, demonstrando competência e habilidades ao lidar com os mesmos.

Palavras-chave: Sentido Numérico; Provas do Diagnóstico Operatório; Teste Numérico; Teoria de Piaget.

1. Introdução

A experiência de lecionar a disciplina Matemática no Ensino Fundamental I e II, me despertou o interesse em pesquisar sobre a construção do conceito de número, por perceber, que os alunos enfrentam dificuldades, como, por exemplo: as dificuldades ao lidar com o sistema de numeração decimal, efetuar leituras e escritas numéricas, identificar ordens e classes de um número, lidar com o princípio da cardinalidade e a ordinalidade de um conjunto, lidar com contagens e dificuldades em realizar as quatro operações aritméticas. A partir das leituras de pesquisas no âmbito da Educação Matemática e com o

1 OLIVEIRA, Eliene Márcia Fernandes. **A construção do Sentido Numérico no 1º ano do Ensino Fundamental e o processo de intervenção pedagógica.** Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Área de Concentração: Matemática, sob a orientação da Profª. Doutora Eliane Scheid Gazire. PUC MINAS-2012.

intuito de ressignificar e enriquecer as práticas pedagógicas que tratam a temática do conceito de número nasceu o problema da pesquisa de mestrado:

“Como se dá o processo de construção do número em alunos do 1º ano do Ensino Fundamental I e como intervir pedagogicamente no desenvolvimento do sentido numérico com significativa compreensão dos números?”

Sentido numérico refere-se a uma compreensão ampla e intuitiva sobre os números, seus usos, interpretações e relações. O desenvolvimento de um sentido numérico em potencial expressa uma familiaridade com o mundo dos números e seus usos no cotidiano.

Van de Walle ressalta sobre sentido numérico como senso numérico, salientando que “o senso numérico se desenvolve quando os estudantes compreendem o tamanho de números, desenvolvem múltiplos modos de pensar sobre e representar números”. (VAN DE WALLE, 2009, p. 148).

Bigode e Gimenez ressaltam que “o sentido numérico confere ao aluno um suporte para que ele conheça valores razoáveis para os números em diversos contextos”. (BIGODE; GIMENEZ, p. 127).

O objetivo geral da pesquisa foi investigar o processo de construção do sentido numérico e suas interfaces no 1º ano do Ensino Fundamental I, de uma escola da rede pública municipal de Guanambi, Bahia.

Nesta comunicação científica apresentamos a motivação, a problemática e a relevância que impulsionaram a pesquisa. A seguir trataremos do referencial teórico, sobre a Educação e a Construção do Conhecimento a luz da Teoria de Piaget e o Conceito de Número na Criança. Em continuidade, segue o percurso da pesquisa, em que será descrita a metodologia, as Provas do Diagnóstico Operatório, o Teste Numérico e os dados coletados. Ao final, trataremos dos resultados da pesquisa, em que é apresentado o produto final, por meio de um Caderno de Atividades didático-pedagógicas. Aqui são tecidas algumas considerações sobre a aplicação e seus resultados.

2. Referencial Teórico

Ao entrar em contato com o mundo, as crianças adquirem conhecimentos do meio social, absorvendo-os de fora para dentro, mas também os constrói a partir da coordenação de suas ações sobre o mundo físico e social, isto é, nas interações com o meio, formando estruturas orgânicas que vão sendo construídas e desenvolvidas de dentro para fora, pela

atividade do próprio sujeito.

Nesse aspecto, enfatiza Scriptori, que “precisamente pela contribuição que trazem àqueles que trabalham na educação de crianças é que os estudos da psicologia genética de Jean Piaget se impõem como necessários”. (SCRIPTORI, 2005, p.131).

Também versa sobre os tipos de conhecimento. Para ela:

A teoria piagetiana concebe o conhecimento como um todo indivisível. Embora indivisível, é possível falar de aspectos de um mesmo objeto de conhecimento. São eles: o físico, o lógico-matemático e o social. Para Piaget, esses aspectos do conhecimento são construídos em função das experiências – física, social e lógico-matemática – a que estamos sujeitos. (SCRIPTORI, 2005, p. 132).

Assim, o *Conhecimento Físico* é o conhecimento que provém das coisas, matérias e objetos da realidade. Este conhecimento pode ser percebido por meio da observação, em interações entre o sujeito e o objeto, por estar presente nos objetos da realidade externa. Exemplos de conhecimento físico ou propriedades físicas são a cor, a forma e o peso.

O *Conhecimento Social* é o conhecimento que tem como fonte externa a convivência entre as pessoas, por isso depende de transmissão social. Este conhecimento caracteriza-se por originar de convenções desenvolvidas pelas pessoas, geralmente de natureza arbitrária. Um exemplo, é um animal ser chamado de “elefante”.

O *Conhecimento Lógico-matemático*, por outro lado, não pode ser transmitido entre as pessoas. Ele se caracteriza pela ação do sujeito sobre os objetos. Origina no próprio sujeito e nas coordenações das ações criadas por cada indivíduo sobre o objeto, daí o seu caráter endógeno. Kamii e Joseph afirmam, por exemplo, “quando nos apresentam uma conta vermelha e uma azul e pensamos que elas são “diferentes”, essa diferença é um exemplo de conhecimento lógico-matemático”. Para as autoras, as contas são observáveis, mas a diferença entre elas não. Falam ainda que “a diferença é uma relação criada mentalmente por cada indivíduo que coloca dois objetos nessa relação”. A diferença não está na conta vermelha nem na azul e se uma pessoa não coloca os objetos nessa relação, a diferença não existirá para ela. (KAMII; JOSEPH, 1992, p.22).

É sabido que as crianças passam por um longo processo de formação, buscando como objetivo o desenvolvimento global em seus aspectos social, afetivo, físico e cognitivo. É fundamental uma intervenção adequada dos educadores matemáticos numa perspectiva de desenvolvimento do raciocínio, além da memorização para o estabelecimento de relações lógicas.

A teoria de Piaget delinea períodos marcados por fases bem distintas com o intuito

de verificar como os sujeitos se posicionam no ambiente de aprendizagem. A estes períodos, Piaget chamou de estágios de desenvolvimento. No entanto, é importante ressaltar que os estágios apresentam uma sequência, mas a cronologia varia de sujeito para sujeito. Piaget distinguiu os seguintes estágios de desenvolvimento psíquico e cognitivo, que são: Estágio Sensório-motor (de 0 a aproximadamente 18 ou 24 meses); Estágio Pré-operatório (de 2 anos a aproximadamente 6 ou 7 anos); Estágio operacional concreto (de 6 ou 7 anos a aproximadamente 11 ou 12 anos) e Estágio das operações abstratas ou formais (inicia-se aproximadamente aos 11 ou 12 anos).

A compreensão do desenvolvimento humano possibilitada pela teoria piagetiana implica na compreensão de como se dá o processo de constituição do pensamento lógico-matemático. É importante compreender como o sujeito adquire conhecimento e como se dá a interação deste com o meio, pois a construção do conhecimento físico aparece enleada com a construção das estruturas lógico-matemáticas.

Segundo Lorenzato, é fundamental que o professor, quando na organização de situações que explorem a matemática, “conheça os sete processos mentais básicos para a aprendizagem matemática, que são: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação”. (LORENZATO, 2006, p.25).

Sem o domínio desses sete processos mentais básicos, as crianças terão dificuldades para aprender número e contagem, entre outras noções. Para tanto, torna-se importante que os educadores que trabalhem com Matemática, oportunizem uma construção ou formação de conceitos matemáticos, com compreensão, a partir de vivências e experiências do aluno, não se distanciando, assim, das necessidades e dos interesses que as crianças apresentam nos anos iniciais de escolaridade. (LORENZATO, 2006, p.25).

O conceito de número exige estruturas cognitivas básicas para sua construção, as quais constituem parte essencial para a aprendizagem. Van de Walle deixa claro que:

O número é um conceito complexo e multifacetado. Uma compreensão mais rica de número - uma compreensão relacional - envolve muitas ideias, relações e habilidades diferentes. As crianças já chegam à escola com muitas ideias sobre número. Essas ideias devem ser utilizadas ao trabalharmos com as crianças e para ajudá-las a desenvolver novas relações. É triste ver a quantidade de estudantes na 4^a, 5^a ou nas séries posteriores que o que sabe a respeito de números, essencialmente, é pouco mais do que como contar. É necessário tempo e muitas experiências para que as crianças desenvolvam uma compreensão completa de número que será desenvolvida e enriquecida com todos os conceitos numéricos adicionais relacionados ao longo dos anos escolares. (VAN DE WALLE, 2009, p.144).

Para tanto, a formação do conceito de número na criança envolve três noções básicas: a conservação numérica, a operação lógica de classificação e a seriação. A própria Scriptori afirma “dado que o conceito de número advém de uma síntese operatória da inclusão hierárquica de classes e de ordem serial, a conservação, a seriação e a inclusão de classes constituem as estruturas cognitivas básicas necessárias a essa construção”. (SCRIPTORI, 2005, p.139).

A tarefa de conservar o número significa pensar que a quantidade de elementos de um conjunto continua a mesma quando o arranjo espacial dos objetos foi alterado. A esta tarefa, Kamii ressalta, contudo, que “seria um absurdo” que os educadores treinassem as crianças no sentido de que elas dessem respostas de nível mais elevado a esta tarefa. Segundo ainda a autora, os educadores devem favorecer o desenvolvimento desta estrutura, em vez de tentar ensinar as crianças a darem respostas corretas e superficiais na tarefa de conservação. (KAMII, 2003, p. 27-28).

O conceito de número ou sentido numérico pode ser entendido como a boa intuição que se tem sobre os números e suas relações. Portanto, compreender os números a partir de sua história e saber que os homens passaram por várias etapas e dificuldades para chegar ao desenvolvimento dos números como um sistema de regras com invenções e convenções é de fundamental importância, principalmente porque as crianças também passam por um processo similar de construção e reconstrução a respeito do número para chegar ao desenvolvimento do conhecimento do sentido numérico.

Portanto, ao investigar sobre o desenvolvimento do sentido numérico e as possíveis intervenções pedagógicas, é fundamental possibilitar o conhecimento dos diversos significados do número, quer sejam: número como código; número como medida; número enquanto ordem; a cardinalidade do número; e o número como operador funcional.

Outro aspecto refere-se aos diversos contextos em que podem ser explorados números no cotidiano, como, por exemplo, no uso doméstico, nas compras, nas festas, no corpo, nas brincadeiras e jogos, na tecnologia do cotidiano, no bairro, nas diversas leituras, nas informações em gráficos e tabelas, nos dados estatísticos, entre outros.

Sobre essa competência numérica, Bigode e Gimenez afirmam que:

Muitos alunos já dispõem de um repertório numérico, adquirido em sua relação com as situações do dia a dia, devendo ser considerado e ampliado na escola. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, outros termos específicos da linguagem matemática devem ser introduzidos de modo natural e progressivo: números pares, números ímpares, antecessor e sucessor, primeiro e último,

seguinte, dezena, dúzia, dígitos. Sabemos que os alunos passam a utilizar tais termos com naturalidade, quando estes estão presentes em atividades significativas, em que a comunicação matemática se faz necessária. (BIGODE; GIMENEZ, 2009, p.32).

Dado que a construção do número se configura como o principal objetivo da aritmética do Ensino Fundamental I, torna-se importante a realização de atividades para constatar se a criança domina o conceito de número. Para tanto, as intervenções pedagógicas devem permitir que a criança construa seu próprio conhecimento, em interação com o ambiente, possibilitando ao indivíduo desenvolver seu raciocínio.

3. O percurso da pesquisa

Tendo em vista o objetivo da pesquisa ora apresentada, investigar o processo de construção do conceito de número na criança, achou-se necessário e de fundamental importância a aplicação das provas do diagnóstico operatório em uma amostra da turma, consolidando aspectos essenciais para a construção do senso numérico na Educação Fundamental.

A natureza das questões estudadas, revelou ser oportuno um estudo que possibilitasse examinar variáveis direcionadas ao conceito de número na criança, portanto, optou-se, por um estudo exploratório descritivo, com abordagem qualitativa.

A pesquisa foi realizada em uma turma de alunos do 1º ano do Ensino Fundamental I de uma escola da rede pública municipal de Guanambi, estado da Bahia, pois tinha como objetivo investigar sobre o desenvolvimento do sentido numérico e suas interfaces na fase inicial. Portanto, a turma do 1º ano era composta de 22 alunos, sendo 15 meninos e 7 meninas, com faixa etária entre 6 e 7 anos.

A pesquisa foi desenvolvida em cinco momentos:

- a) O primeiro momento caracterizou-se pela observação direta dos alunos em sala de aula.
- b) O segundo momento foi reservado para a elaboração, a seleção, a organização e a construção do material, que são as Provas do Diagnóstico Operatório e o Teste Numérico.
- c) No terceiro momento deu-se a aplicação das Provas do Diagnóstico Operatório e do

Teste Numérico, seguidos da análise dos resultados. Vale ressaltar que as Provas do Diagnóstico Operatório, foram aplicadas somente a oito crianças da turma mencionada, escolhidas a partir de um sorteio aleatório entre todos os alunos.

- d) O quarto momento reservou-se para a construção do Caderno de Atividades (CA), com o objetivo de explorar o senso numérico das crianças do 1º ano do Ensino Fundamental.
- e) No quinto momento foram realizadas as atividades didático-pedagógicas do CA, em sala de aula, com todos os alunos.

No período de observação das aulas da sala do 1º ano do Ensino Fundamental, oito crianças foram, então, selecionadas para serem investigadas por meio da aplicação de 11 (onze) Provas do Diagnóstico Operatório da teoria piagetiana e um Teste Numérico.

Após o sorteio, um questionário foi enviado aos pais dos alunos sorteados, compondo-se de 10 questões com situações envolvendo números. As crianças foram identificadas como: A, B, C, D, E, F, G e H.

Após a coleta de dados, realizada no segundo período do ano letivo de 2011, foi feita uma análise crítica dos mesmos apoiados nos resultados das Provas do Diagnóstico Operatório e do Teste Numérico, nas investigações durante a aplicação das atividades, em sala de aula, sobre o senso numérico e, principalmente, nos referenciais teóricos, com abordagem qualitativa por ser mais adequada para o que se propunha investigar.

4. As provas do Diagnóstico Operatório e o Teste Numérico

A construção do conceito de número na criança realiza-se em estreita ligação com as atividades de conservação, classificação, seriação e inclusões de classes, como afirma a autora Scriptori (2005). Por esta razão, é que o estudo proposto buscou conhecer o estágio de desenvolvimento das crianças do 1º ano de Ensino Fundamental, frente aos processos mentais básicos, utilizando-se de Provas do Diagnóstico Operatório da teoria piagetiana.

Piaget e Inhelder afirmam que: “quando a criança de 5-6 anos coloca 12 fichas vermelhas diante de 12 fichas azuis para verificar que as quantidades são iguais, basta espaçar as azuis ou as vermelhas para que ela conclua que a carreira mais comprida contém maior quantidade de elementos”. Porém, ainda segundo os autores, “[...] não se poderá,

naturalmente, falar em números operatórios enquanto não se houver constituído uma conservação dos conjuntos numéricos independentes dos arranjos espaciais”. (PIAGET; INHELDER, 2009, p.73;95).

Cabe assinalar aqui que, diante do objetivo da pesquisa, direcionado ao conceito de número, isto é, à construção do sentido numérico que os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental apresentam e o processo de intervenção pedagógica, é que foram selecionadas as Provas do Diagnóstico Operatório, com base na teoria piagetiana.

As provas selecionadas foram aplicadas segundo a estrutura de teóricos, sendo destacadas para esta pesquisa as obras “O Diagnóstico Operatório na Prática Psicopedagógica”, do autor Jorge Visca (2008), e “A Gênese do Número na Criança”, dos autores Jean Piaget e Alina Szeminska (1975).

Segue abaixo a relação das provas utilizadas:

- a) PROVA 01: Conservação de quantidades discretas de elementos com fichas
- b) PROVA 02: Conservação de quantidades discretas de elementos com contas plásticas
- c) PROVA 03: Conservação de quantidades contínuas/transvasamentos dos líquidos
- d) PROVA 04: Conservação de quantidades contínuas/massas
- e) PROVA 05: Operação lógica de classificação/mudança de critério
- f) PROVA 06: Quantificação da inclusão de classes com conjunto de animais
- g) PROVA 07: Intersecção de classes
- h) PROVA 08: Seriação de palitos
- i) PROVA 09: A seriação, a similitude qualitativa e a correspondência ordinal
- j) PROVA 10: A ordenação e a cardinalização/os cartões em escada
- k) PROVA 11: As composições aditivas das classes e as relações da classe e do número.

A aplicação das Provas do Diagnóstico Operatório foi realizada na própria escola, em uma sala reservada, com as crianças sendo chamadas individualmente, realizando uma prova por dia. Os momentos destinados à aplicação das provas e do teste, foram organizados com regras já pré-estabelecidas, com ambiente e material adequado, utilizando-se de gravador, protocolos de registros, caneta para anotações e filmadora.

O Teste Numérico utilizado para este estudo foi construído para identificar

habilidades matemáticas e/ou competência numérica dos alunos, a partir da realização de tarefas em contextos diferenciados, organizados em treze itens.

As tarefas da composição do Teste Numérico exploraram: idade do aluno, data de nascimento, número de irmãos, endereço com o número da casa, números encontrados dentro da casa, na rua e na escola. Estes itens objetivavam verificar se o aluno tinha familiaridade com os números e se percebiam a existência deles no cotidiano. Os demais, foram destinados à resolução de situações-problema com coleção de figuras e palitos de picolé para comparar e realizar contagens, bem como reconhecer o dinheiro e operar com adições, subtrações e divisões em partes iguais. Por fim, foi apresentado um item para a organização da sequência numérica com cartões numerados de 0 a 25.

Em relação à análise dos dados, tanto para a avaliação das provas, quanto para o teste numérico, foram utilizados os critérios que caracterizam os estágios do desenvolvimento piagetiano, avaliando as crianças em três níveis, em relação aos resultados obtidos, sendo que o nível 1, caracteriza-se por a criança não conseguir desempenhar a tarefa proposta pela atividade, já no nível 2, caracteriza-se por a criança apresentar um comportamento intermediário frente à tarefa proposta, enquanto no nível 3, a criança apresenta uma conduta satisfatória, realizando o que foi pedido.

O mapeamento final dos resultados, buscando, de maneira geral, caracterizar as crianças, enquanto sujeitos desta pesquisa, constantes no questionário enviado aos pais e os resultados alcançados pelas crianças A, B, C, D, E, F, G e H frente às provas operatórias, além das habilidades demonstradas no Teste Numérico, encontram no Quadro 1.

Quadro 1 – Mapeamento final das crianças e os resultados

Crianças	A	B	C	D	E	F	G	H
Idade	6 anos	7 anos	6 anos	7 anos	7 anos	7 anos	7 anos	6 anos
Sexo	M	M	M	M	M	F	F	F
Idade que começou frequentar a escola	4 anos	2 anos	5 anos	4 anos	4 anos	4 anos	4 anos	1 ano
Reação frente a situações que envolvem números fora da escola	Tranquila e não curiosa	Inquieta e insegura	Nada observado	Tranquila e curiosa				
Relacionamento com situações que envolvem números	Regular	Regular	Bom	Ótimo	Ótimo	Bom	Bom	Ótimo
Níveis da Prova 1	1	2	3	4	3	3	3	3
Prova 2	1	1	1	3	1	2	3	3
Prova 3	1	1	1	3	1	1	1	3
Prova 4	1	1	1	3	1	1	1	3
Prova 5	1	2	3	3	1	3	3	3
Prova 6	2	2	2	3	2	2	2	3
Prova 7	1	1	2	3	2	2	3	3
Prova 8	1	1	2	3	1	2	3	3
Prova 9	1	1	2	3	1	2	3	3
Prova 10	1	1	2	3	1	2	3	3
Prova 11	1	1	2	3	2	2	2	3
Teste Numérico	1	1	2	3	2	2	3	3

Fonte: dados da pesquisa

É importante ressaltar que esta pesquisa buscou, não somente conhecer como se dá o processo de construção do número, mas apresentou intenções de intervir pedagogicamente junto aos alunos, procurando oferecer oportunidades de exploração de atividades que desencadeiem os processos mentais básicos para a construção do número com significação.

5. Resultados da Pesquisa

Tendo em vista que o Programa de Mestrado Profissional oferece suporte para a formação continuada de professores, com ações direcionadas para que estes mesmos professores voltem à sala de aula para intervenções efetivas nas práticas educativas, faz-se necessária, a elaboração de um produto educacional, como resultado final do trabalho de pesquisa.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foram elaboradas atividades relacionadas ao sentido numérico, que conduzissem os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental ao desenvolvimento da competência numérica que se espera de uma criança com idade entre 6 e 7 anos. O Caderno de Atividades, sugere uma proposta de trabalho organizada em sete grupos, com o objetivo valorizar e potencializar a construção do sentido numérico, assim:

- a) Os Jogos Matemáticos
- b) A Literatura Infantil em conexão com a Matemática
- c) O Quadro Valor de Lugar (QVL)
- d) O Ábaco de Pinos
- e) O Material Dourado
- f) Os Blocos Lógicos
- g) O Sentido Numérico no Cotidiano

O Caderno de Atividades compõe-se de 13 atividades que exploram a construção do sentido numérico, procurando despertar e estimular nas crianças o prazer de compreender e aprender de forma criativa. As atividades aplicadas abrangeram desde a utilização de Jogos Matemáticos, a Literatura Infantil conectada com a Matemática, o Quadro Valor de Lugar, o Ábaco de Pinos, o Material Dourado até o Sentido Numérico no

Cotidiano.

Diante dos resultados alcançados, pôde-se verificar que as atividades produziram significados para as crianças no que diz respeito à construção das regras do sistema numérico. O Quadro 2 segue com o desempenho geral das crianças A, B, C, D, E, F, G e H frente à resolução e desempenho das atividades do caderno produto.

Quadro 2 – Desempenho das crianças nas atividades do CA

Crianças	A	B	C	D	E	F	G	H
Desempenho nas atividades do Caderno de Atividades (CA)	Regular	Regular	Bom	Ótimo	Bom	Bom	Ótimo	Ótimo

Fonte: Dados da pesquisa

Tendo em vista as reflexões apresentadas neste estudo, que buscou investigar a construção do sentido numérico no 1º ano do Ensino Fundamental e o processo de intervenção pedagógica, considera-se fundamental tecer algumas ideias significativas e pertinentes, tanto teóricas quanto práticas, com base na análise dos dados coletados. A construção do sentido numérico em fase inicial da vida escolar dos alunos é um assunto complexo que limita a elaboração de conclusões, principalmente por se tratar de um processo em construção, que merece a continuidade em outros estudos.

Por meio da perspectiva da teoria piagetiana, entende-se que o sentido do número não pode ser ensinado, pois a criança o constrói por si mesmo, devendo esta ser encorajada a pensar e a agir frente às situações matemáticas que exigem a coordenação das relações de ideias e objetos, exercitando seu raciocínio e, conseqüentemente, ampliando seu referencial para o sistema lógico-matemático.

A aplicação das provas do diagnóstico operatório indicou que algumas crianças não demonstraram usufruir plenamente da capacidade de conservação, pois não perceberam que recipientes com formatos distintos possuíam a mesma quantidade de líquidos, da mesma forma como ocorreu na prova de conservação de massa, que quando muda a forma não altera a quantidade. Porém, nesse sentido, Piaget e Szeminska, admitem que “a conservação das quantidades, mesmo quando é afirmada em bloco, à maneira de um julgamento *a priori*, supõe uma construção muito mais complexa que parece ser à primeira

vista”. (PIAGET; SZEMINSKA, 1975, p. 43).

Buscando ainda investigar as crianças frente às operações lógicas de Classificação/Mudança de Critério, Quantificação da Inclusão de Classes e Intersecção de Classes, por serem essas operações fundamentais para a construção do conceito de número, pôde-se verificar que poucas crianças principiavam comportamentos de “coleções figurais”, enquanto a maioria das crianças demonstrou um início de classificação, classificando até dois critérios ou mais. Para Visca, “se os adultos não dispusessem de pelo menos duas operações lógicas, a seriação e a classificação, o mundo que nos rodeia seria caótico, vale dizer, heterogêneo, ou seja, que cada objeto se apresentaria sem nenhuma relação com outros”. (VISCA, 2008, p. 135).

Vale destacar, também, que a inclusão de classes se revelou para as crianças uma atividade desafiadora, já que a maioria não conseguiu perceber que um determinado elemento pode possuir atributos tanto de um quanto de outro conjunto. Lorenzato, destaca, no entanto, que “nem sempre a ideia de inclusão é de fácil percepção”. A ideia de inclusão está presente no processo de construção do conceito de número, e, portanto, merece atenção e conhecimento, por parte dos professores, para que as dificuldades ou fatores de ordem intrínseca e extrínseca inerentes a este conceito sejam compreendidos e abordados em sala de aula com atividades significativas. (LORENZATO, 2006, p. 118).

Durante a intervenção em que se aplicou a Prova Operatória de Seriação, verificou-se que algumas crianças adotaram atitude global com ausência de seriação e correspondência, enquanto outras apresentaram seriação e correspondência por tateios de forma intuitiva, e outras ainda apresentaram seriação e correspondência com êxito, de forma operatória. Nesse sentido, Piaget e Inhelder, destacam que “a seriação operatória, adquirida cerca dos 7 anos, derivam correspondências seriais”. (PIAGET; INHELDER, 2009, p. 93).

Além das provas piagetianas, pôde-se, ainda, ressaltar a relevância do Teste Numérico, orientado a identificar, conhecer ou verificar habilidades das crianças ao lidar com os números, que possibilitou ao pesquisador buscar estratégias de ensino a fim de que as crianças se apropriassem dos usos e das funções do número e, assim, construíssem o seu significado, pois para Lorenzato, “a formação do conceito de número é um processo longo e complexo, ao contrário do que se pensava até há pouco tempo, quando o ensino de números privilegiava o reconhecimento dos numerais”. (LORENZATO, 2006, p. 30).

Portanto, no que tange ao Teste Numérico, convém ainda ressaltar que o mesmo

revelou que algumas crianças demonstraram pouca habilidade com os números, possuindo algumas dificuldades na relação com os mesmos, enquanto em outras se verificou uma conduta intermediária. Somente poucas crianças demonstraram habilidades ao lidar com os números, competência numérica esperada para os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental.

Sobre a aplicação do produto e seus resultados, é importante ressaltar que, em relação às crianças A, B, C, D, E, F, G e H, selecionadas para a aplicação das provas do diagnóstico operatório e do teste numérico, as mesmas demonstraram participações diferenciadas da seguinte maneira: As crianças A e B representaram um desafio para o pesquisador, com pouca participação e dificuldades em realizar as atividades propostas, necessitando de muito auxílio tanto do professor quanto do pesquisador. Em relação às crianças C e E, pôde-se perceber uma boa participação nas atividades, apesar de pouca concentração e disposição para resolvê-las. Estas crianças demonstraram potencial, mas com resistência em acompanhar a orientação das atividades, mostrando sempre inquietas e brincalhonas. Mas, diante da cobrança e dos questionamentos, acabavam por resolver as atividades. Já a criança F, apresentou boa participação e interesse diante das atividades, com desempenho satisfatório. Por fim, as crianças D, G e H, apresentaram excelente participação, com interesse e curiosidade para as descobertas. Estas crianças sempre buscavam solucionar as situações apresentadas de forma hábil, organizada, sempre questionando e com ótimo desempenho.

Acredita-se, ainda, que os conhecimentos advindos deste estudo também possibilitarão um maior desenvolvimento profissional de educadores matemáticos, especialmente de professores da Educação Fundamental dos anos iniciais, com o intuito de apoiá-los em suas reflexões e discussões na busca de novas possibilidades para o trabalho educativo.

6. Referências

BIGODE, Antônio J. Lopes; GIMENEZ, Joaquin. **Metodologia para o ensino da aritmética: competência numérica no cotidiano**. São Paulo: FTD, 2009. 208 p.

KAMII, Constance. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Tradução Regina A. de Assis. 30 ed. Campinas, SP: Papirus, 2003. 124 p.

KAMII, Constance; JOSEPH, Linda Leslie. **Aritmética**: novas perspectivas: implicações da teoria de Piaget. Tradução Marcelo Cestari T. Lellis; Marta Rabioglio; Jorge J. de Oliveira. Campinas, SP: Papyrus, 1992, 237 p.

LINS, Romulo C.; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1997.

LORENZATO, Sergio. **Educação infantil e percepção matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006, 197 p. (Coleção formação de professores).

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A psicologia da criança**. Tradução Octavio Mendes Cajado. 4 ed. Rio de Janeiro: Difel, 2009. 144 p.

PIAGET, Jean; SZEMINSKA, Alina. **A gênese do número na criança**. Tradução Christiano Monteiro Oiticica. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975. 331 p.

SCRIPTORI, Carmem Campoy. A matemática na educação infantil: uma visão piagetiana. In: GUIMARÃES, Celia Maria. (Org.). **Perspectivas para educação infantil**. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2005, p. 125-156.

VAN DE WALLE, John A.. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 584p.

VISCA, Jorge. **O diagnóstico operatório na prática psicopedagógica**. São José dos Campos, SP: Pulso, 2008, 208 p.