

# O que Professores dos Anos Iniciais revelam saber a Respeito da Classificação, Seriação e Inclusão de Classe

## What Elementary School's Teachers reveal to know about Classification, Seriation and Class Inclusion

Eliane Maria de Oliveira Araman<sup>a\*</sup>; Adriana Quimentão Passos<sup>b</sup>; Maria Eleni Curti<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Matemática. PR, Brasil

<sup>b</sup>Secretaria Estadual de Educação. PR, Brasil.

<sup>c</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curso de Matemática. PR, Brasil

\*E-mail: elianearaman@utfpr.edu.br

Recebido em: 20/01/2017; Aceito em: 23/03/2017

---

### Resumo

Partindo do pressuposto que nas aulas de Matemática dos Anos Iniciais prevalece o trabalho com conteúdos relacionados a números e operações, levantou-se o questionamento: se os números são mais abordados nos Anos Iniciais, como está sendo feito esse trabalho? Levando em consideração quais as tarefas que tratam dos processos de classificação, seriação e inclusão de classe são relevantes para a construção do conceito de números, entre outros conceitos matemáticos, desenvolveu-se o trabalho com o objetivo de investigar o que professores sabem a respeito desses processos e as dificuldades que encontram ao abordá-los. Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa feito a partir da análise de cinco entrevistas realizadas com professoras da rede pública dos municípios de Londrina-PR e Ibiporã-PR. Os dados foram coletados por meio de entrevistas. Considera-se que a compreensão do significado de conceitos matemáticos e do modo como estes são construídos constitui uma etapa importante para a construção do conceito de números e pode ajudar o professor a entender as dificuldades encontradas, por alguns alunos, na aprendizagem matemática, bem como a elaborar propostas pedagógicas adequadas à superação dessas dificuldades. Não se tem a intenção de sanar as dúvidas, mas sim de suscitá-las, provocando reflexões tanto do ponto de vista da prática pedagógica como de novos trabalhos acerca do assunto.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Conceito de Número. Formação de Professor. Anos Iniciais.

### Abstract

*Starting from the assumption that in the Elementary School's math class prevails the approach with contents related to numbers and operations, the question was raised: if the numbers are more addressed in the Elementary School, how is this approach being done? Considering that tasks that deal with classification, seriation and class inclusion processes are relevant for the construction of the numbers concept s, among other mathematical concepts, the research was developed with the objective of investigating what teachers know about these processes and the difficulties they encounter in approaching them. This is a qualitative study based on the analysis of five interviews made public school Teachers in Londrina-PR and Ibiporã-PR. Data were collected through interviews. It is considered that the understanding of the meaning of mathematical concepts and how they are built is an important step for constructing the numbers concept, and can assist the teacher notice the difficulties encountered by some students in mathematical learning, and to develop educational proposals appropriate to overcome these difficulties. It is not intended to resolve doubts, but rather to raise them, provoking reflections both from the pedagogical practice's point of view and new work on the subject.*

**Keywords:** *Mathematical Education. Number Concept. Teacher's Education. Elementary School.*

---

### 1 Introdução

A elaboração de conceitos matemáticos, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, é suporte para o decorrer da vida escolar e, também, para o cotidiano dos educandos. O papel do professor, nesse período, é o de encaminhar os alunos para a construção de conceitos elementares, desafiando-os a encontrarem soluções para questões, que enfrentam na vida diária. No entanto, muitos professores sentem dificuldades para trabalhar os conteúdos matemáticos, criando-se uma barreira para o desenvolvimento das aulas e o processo de ensino e aprendizagem. Tendo em vista o papel do professor para o desenvolvimento de conceitos matemáticos, torna-se essencial identificar quais dificuldades são encontradas por educadores no exercício de sua profissão, principalmente, a

respeito do ensino de conceitos matemáticos básicos dos Anos Iniciais.

Segundo Felicetti (2007), a falta de compreensão do conceito de número nos Anos Iniciais é uma das molas propulsoras para que os alunos apresentem dificuldades na aprendizagem da matemática. Os alunos chegam ao Ensino Médio sem terem construído o conceito de número, que deveria ser constituído nos Anos Iniciais.

Compreender como ocorre a elaboração do conceito de número pela criança é fundamental para que os educadores possam ensinar, por meio de estratégias e atividades, que proporcionem a construção desse conceito de um modo significativo.

Segundo Lorenzato (2006), para que o professor tenha

sucesso na organização de situações que propiciem a exploração matemática pelas crianças, é necessário que ele conheça os processos mentais básicos para a aprendizagem da matemática, entre estes: classificação, seriação e inclusão. O autor afirma que, se o professor não trabalhar esses conceitos com as crianças, elas terão dificuldades para aprender números, entre outros conteúdos.

Baseado nessa visão, o presente trabalho tem por objetivo discorrer a respeito do papel do professor dos Anos Iniciais no que diz respeito à compreensão do conceito de número, mais especificamente, ao trabalho realizado com classificação, seriação e inclusão de classes, além de identificar a abordagem utilizada por eles ao tratar desses conceitos e algumas dificuldades.

## 2 Material e Métodos

A criança tem contato com números antes mesmo de iniciar sua vida escolar. Em suas relações cotidianas, lida com situações que envolvem inclusão, seriação, classificação, iniciando assim a construção do conceito de número; porém, caberá à escola organizar experiências que privilegiem a sistematização desse e de outros conceitos.

Com base na teoria de Piaget, Kamii (1986) explica que: “[...] o número é construído por cada criança a partir de todos os tipos de relações que ela cria entre os objetos”.

A classificação é a primeira e a mais simples operação lógica da mente, na qual os objetos e seres são agrupados e organizados por critérios de semelhança. Classificar é estabelecer relações, comparar, separar em categorias. Segundo Kamii (1986), a classificação é um dos elementos do conhecimento lógico matemático e se desenvolve por meio de relações mentais. A partir da interação com o meio, a criança passa a estabelecer relações com os objetos, a observar as formas e as quantidades. Ainda, que de forma elementar, por meio do contato ou manuseio dos objetos, elas passam a classificá-los, conforme seus atributos.

Mantovani de Assis (2004, p. 68) entende que “classificar é reunir objetos de acordo com suas semelhanças”, isto é, a classificação fundamenta-se na capacidade de reunir objetos por meio de uma qualidade comum.

Segundo Piaget e Inhelder (1983), durante o estágio pré-operatório, por volta de 2 até 6 anos de idade, a criança consegue realizar o nível mais elementar de classificação, o das coleções figurais, como pequenos alinhamentos parciais, em que dispõe de um conjunto de elementos, segundo suas configurações espaciais, sem formação de categorias, apenas por conveniência. Por exemplo, agrupa lápis e cadernos, porque um objeto remonta a outro, pois necessita do lápis para escrever no caderno.

Na segunda fase, a das coleções não figurais, a criança faz pequenos alinhamentos com possíveis mudanças de critérios. Ela pode realizar a classificação de acordo com algumas semelhanças que os objetos possuem, como a cor, o tamanho.

A criança classifica os elementos em subcoleções, inicia com um critério, mas depois pode optar por outro.

Na terceira fase, quando se encontra no estágio operatório-concreto, realiza a classificação dos objetos selecionando um único critério. Na classificação operatória, a criança tem a capacidade de conceber o todo como uma composição aditiva das partes, ou seja, o sujeito monta uma classe, em que um critério inclui outras subclasses, em uma classe com maior extensão. Por exemplo, quando a criança consegue incluir cinco rosas e três margaridas no conjunto das flores, pois ambas pertencem a essa categoria. É a ação de separar em categorias, observando as semelhanças ou as diferenças, isto é, agrupar itens ou objetos reunindo todos os que se incluem em um mesmo critério, separando-os dos que divergem desse mesmo critério.

Lorenzato (2006) reforça que: “toda classificação exige uma prévia comparação”. Para classificar se utiliza a relação simétrica que é, segundo Rangel (1992), quando se relacionam os objetos de acordo com suas semelhanças, aproximando-os, ao mesmo tempo em que são separados de outros, que deles apresentam alguma diferença.

Para Mantovani de Assis (2004, p. 73) “seriar é agrupar os objetos de acordo com suas diferenças ordenadas”. Seriar significa ordenar os elementos segundo suas diferenças, em uma linguagem mais simplificada, é ordenar os objetos, de forma decrescente ou crescente, podendo diferenciá-los por tamanho, peso, cor. Colocar os elementos em série significa a possibilidade de distinguir um objeto de outro.

Segundo Lorenzato (2006, p. 26), seriar é:

[...] o ato de ordenar uma sequência segundo um critério. Exemplos: fila de alunos, do mais baixo ao mais alto; lista de chamada de alunos, numeração das casas nas ruas; calendário; loteria federal (a ordem dos números sorteados para o primeiro ou quinto influí nos valores a serem pagos); o modo de escrever números (por exemplo, 123 significam uma centena de unidades, mais duas dezenas de unidades, mais três unidades e, portanto, é bem diferente de 321).

Seriação, de acordo com Piaget e Szeminska (1971), significa ordenar segundo critérios de diferença, o que implica a organização dos objetos dispersos. Os autores classificam as tarefas de seriação como o estabelecimento de relações assimétricas pela consideração das diferenças. Para Rangel (1992, p. 110), “chamamos estas relações de “assimétricas”, porque o motivo que leva a aproximar um objeto  $b$  de um outro  $a$  colocado, por exemplo, em uma série que vai do menor ao maior, é que  $b$  é maior do que  $a$  e este não é o mesmo motivo que permite aproximar  $a$  de  $b$ ”.

Piaget e Szeminska (1971) consideram importante desenvolver a habilidade de seriar, pois é também desse modo que a criança aprende a sucessão natural dos números. O que assegura a aprendizagem dos nomes, em uma determinada ordem, são as informações que as crianças recebem do meio social, mas também uma construção interior, no caso, uma relação mental denominada seriação. Ao agir/manipular

objetos, a criança percebe as semelhanças e as diferenças.

A inclusão, no entanto, é o ato de fazer abranger um conjunto por outro. Exemplo: incluir laranjas e bananas no conjunto das frutas; meninos e meninas em crianças; zelador, professor e porteiro em trabalhadores na escola; losangos, retângulos e trapézios em quadriláteros, ou seja, um conjunto estará contido no outro. A criança está efetuando a inclusão, quando percebe que o grupo de quadrados está contido no grupo de figuras geométricas, que os pássaros pertencem ao grupo de animais. Lorenzato (2006) argumenta que para a construção do conceito de número, pela criança, é necessária a compreensão do raciocínio de inclusão, uma vez que não é possível a quantidade cinco sem a quatro, de forma que o número quatro está incluso no número cinco.

Sem esses processos, as crianças poderão ter dificuldades em formalizar o conceito de número. Elas serão capazes de acertar respostas, mas sem significado ou compreensão.

Assim, toma-se como ponto de partida a ideia de que a exploração dos conceitos de classificação, seriação e inclusão de classe para a construção do conceito de número requer do professor, que ensina matemática, um repertório abrangente de conhecimentos, que permita fazer as adequações necessárias ao nível de compreensão dos alunos e favoreça algumas articulações dessas noções com outros conteúdos já estudados.

Shulman (1986) define categorias do conhecimento básico necessário para o professor ensinar, incluindo conhecimento do conteúdo, considerado fundamental para a atividade docente, pois, para ensinar, é preciso, “antes de tudo”, compreender. É necessário aprender para ensinar.

Com relação à construção do conceito de número, Kamii (1986) observa que é um erro acreditar que, ao ensinar a contar e escrever os numerais são ensinados conceitos numéricos. Na verdade, o aluno decora os números, em vez de construir a estrutura mental do número. Segundo a autora, é importante que o professor compreenda a diferença entre contar de memória e contar com significado numérico. Cabe ao professor encorajar o aluno a pensar ativamente, de maneira autônoma, em todos os tipos de relações, visto que as crianças não constroem o conceito de número isoladamente.

A respeito do processo inicial de construção do conceito de número, segundo Mandarin (apud BRASIL, 2001, p.99):

[...] é preciso salientar que este processo envolve muito mais do que a apresentação de símbolos e da nomenclatura, como ainda enfatizam alguns livros didáticos. Também não faz sentido, como se verifica em algumas obras, apresentar um algarismo de cada vez, em uma sequência repetitiva de atividades tais como: observar e associar símbolo a desenhos, copiar os símbolos para treinar sua caligrafia e desenhar uma quantidade de objetos anunciada pela apresentação de um algarismo. O número é um dos atributos de uma coleção de coisas. Coleções podem ser caracterizadas pelo tipo de objetos (frutas, carros, mochilas, etc.).

Para o professor entender as diferentes etapas de desenvolvimento da criança, sua forma de pensar e, conseqüentemente, planejar sua intervenção para auxiliar e

encorajar seu aluno no desenvolvimento de seu raciocínio na construção do conceito de número, ele precisa conhecer como se processam essas etapas de desenvolvimento.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática - PCN afirmam que os:

[...] alunos trazem para a escola conhecimentos, ideias e intuições, construídos através das experiências que vivenciam em seu grupo sociocultural. Eles chegam à sala de aula com diferenciadas ferramentas básicas para, por exemplo, classificar, ordenar, quantificar e medir. Além disso, aprendem a atuar de acordo com os recursos, dependências e restrições de seu meio (BRASIL, 1997, p.30).

Diante do exposto, justifica-se a escolha do tema classificação, seriação e inclusão de classe e do grupo de sujeitos desta pesquisa. Tendo em vista que a construção do conceito de número requer uma atuação efetiva do professor, é imprescindível que esse profissional reflita e discuta com outros colegas inovações relativas a esse tema e, possivelmente, seu repertório de saberes acumulados – específicos e pedagógicos.

Além disso, pesquisas realizadas por Mandarin (2006) e Araman e Sampaio (2013), nas quais os autores ouviram professores e futuros professores dos Anos Iniciais, a maioria remetia apenas ao trabalho com os conteúdos matemáticos relacionados a números e operações; ficando os outros conteúdos de lado. Dessa forma, uma questão chamou a atenção: se os números são mais abordados nos Anos Iniciais, como está sendo feito esse trabalho?

Assim, o presente estudo tem um cunho qualitativo, tendo em vista que, conforme Minayo (1994), a preocupação desse tipo de trabalho é com o nível de realidade, que não pode ser quantificado. O universo de estudo foram cinco professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de três escolas públicas dos municípios de Londrina-PR e Ibitiporã-PR.

As informações foram coletadas no mês de junho de 2016, por meio de entrevistas gravadas e integralmente transcritas. A coleta e a análise dos dados, feitas à luz da análise textual discursiva, seguiram as orientações de Moraes e Galiazzi (2007).

Segundo Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2006), a análise textual discursiva, se caracteriza como uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise de pesquisa qualitativa: a análise de conteúdo e análise de discurso.

Para Moraes (2003, p.11):

[...] pode ser compreendida como um processo auto organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução do corpus, a unitarização, o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização.

A análise textual discursiva é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização, em que os textos são separados em unidades de significado. Essas unidades, por si mesmas, podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das

interpretações feitas pelo pesquisador. Nesse movimento de interpretação do significado atribuído pelo autor, exercita-se a apropriação das palavras de outras vozes para compreender melhor o texto.

A análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento, enquanto ferramenta mediadora na produção de significados e, por isso, em processos recursivos, a análise se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos. Esse processo todo gera metatextos analíticos, que irão compor os textos interpretativos (MORAES, 2003).

As entrevistas foram transcritas, lidas e relidas, constituindo o *corpus* da análise. Após essa etapa, realizou-se a desconstrução do texto, fragmentando-o em unidades de significado. Essas unidades foram organizadas em quadros, seguindo as questões das entrevistas e o enquadramento delas com relação à classificação, seriação e inclusão de classe, conforme se mostra mais adiante, nas análises.

O metatexto foi construído a partir da compreensão dos dados com a finalidade de entender o papel do professor dos Anos Iniciais, no que diz respeito à compreensão do conceito de número, mais especificamente ao trabalho realizado com classificação, seriação e inclusão de classes, apoiados nos aportes teóricos já discutidos anteriormente.

Quatro professoras foram entrevistadas na escola em que lecionam e uma foi entrevistada em ambiente alheio, fora da escola. Todos os sujeitos possuem formação em nível superior. Os professores entrevistados são polivalentes.

A escolha das escolas foi determinada, também, pela acessibilidade e adesão à pesquisa por parte da direção e do corpo docente, que confirmaram a participação assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

**Quadro 1-** Sujeitos da investigação

Nome	Formação	Tempo de Trabalho	Ano que leciona	Escola
Prof. 1	Pedagoga	8 anos	4º ano	1
Prof. 2	Ciências Biológicas	4 anos	3º ano	1
Prof. 3	História	30 anos	5º ano	1
Prof. 4	Pedagoga	12 anos	3º ano	2
Prof. 5	Pedagogia	15 anos	2º ano	3

Fonte: Dados da pesquisa.

Optou-se por utilizar uma entrevista, cujo objetivo, de acordo com Martins (2006), é entender e compreender o significado que os sujeitos atribuem a questões e situações que lhes são familiares e do cotidiano escolar, o que permitirá uma maior profundidade no que se quer investigar.

De acordo com Triviños (1987), a entrevista na pesquisa participante oportuniza a inter-relação teoria/prática no momento da coleta de informações. Além disso, propicia vivências e experimentos, no sentido de pesquisar percebendo contradições entre a teoria em pauta e a prática, tomando como núcleo essencial de pesquisa os sujeitos coparticipantes.

As questões norteadoras da entrevista foram: 1) O que você entende por classificação, seriação e inclusão de classe?; 2) Você trabalha com atividades envolvendo classificação, seriação e inclusão de classe? Que tipo de atividades? Exemplifique; 3) Quais recursos você utiliza para trabalhar com classificação, seriação e inclusão de classe?; 4) Com que frequência você trabalha com classificação, seriação e inclusão de classe?; 5) Quais as dificuldades enfrentadas no trabalho com classificação, seriação e inclusão de classe?; e 6) Qual a importância do trabalho com classificação, seriação e inclusão de classe para a construção do conceito de número?

A pretensão com a entrevista foi identificar as percepções teórico-metodológicas da atuação docente, no espaço escolar, possibilitando um encadeamento a respeito de como o professor “ensina” o conceito de número.

São pontuadas algumas questões que não se poderia deixar de levantar, objetivando uma melhor visualização do contexto da pesquisa. Para tanto, será exibido um recorte do registro das entrevistas selecionadas. O entendimento que os professores têm acerca dos conceitos matemáticos e no ensino do conceito de número gera, necessariamente, uma discussão a respeito da formação inicial.

### 3 Resultados e Discussão

Como dito anteriormente, as entrevistas foram gravadas, transcritas (de modo a respeitar as respostas, sem alteração) e analisadas. Elas são apresentadas nos quadros a seguir. As professoras doravante são identificadas como P1, P2, P3, P4 e P5, conforme o Quadro 1.

Na primeira questão (O que você entende por classificação, seriação e inclusão de classe) consideram-se as declarações sobre o entendimento que as professoras investigadas relataram do que entendem por classificação, seriação e inclusão de classe. A seguir são apresentadas as respostas dadas pelas professoras.

**Quadro 2:** Respostas para a Questão 1

Professores	Trecho da Entrevista	Continua...
P1	Classificação: Já ouvi falar, mas não me recordo, às vezes a gente perde, né, alguns termos, se a gente pensar em português no caso seria selecionar? Seriação: Já ouvi falar, a diferenciação do conteúdo? Mas não sei explicar, na verdade não trabalhamos tanto no dia a dia e não paro pra pensar em termos. Inclusão de Classe: Não ouvi falar, (seria incluir o que a criança já sabe e se adaptar na escola?).	
P2	Classificação: Já ouvi falar o termo em si, é quando tem que classificar o grupinho de que é triângulo, que é retângulo, classificação em cores, colocar algumas características dentro de um grupo. Seriação: Entendo como sequência dos números, se é isso mesmo?? Inclusão de Classe: Inclusão de classe, nunca ouvi.	

Continuação.

Professores	Trecho da Entrevista
P3	Classificação: Depende, em termos do valor posicional? Entendo assim, não sei se é bem isso: a classificação e seriação é o valor posicional dos números, a ordem, a seriação. Seriação: Os dois andam juntos, entendo assim um depende do outro para eles terem uma noção de continuidade do processo; Inclusão de Classe: Essa daí já vi, mas não trabalho muito.
P4	Classificação: Juntar os elementos por semelhança. Seriação: Seria uma sequência? Inclusão de classe: Compreensão que um elemento pertence a uma classe e a outras classes, e que uma está dentro de outra.
P5	Classificação: Classificação eu entendo por classificar, eu entendo por selecionar objetos, alguma coisa que esteja trabalhando com critérios, agrupar pecinhas de acordo com a cor, com tamanho, com critérios pré-estabelecidos e vai agrupando. Seriação: Na verdade acho que a classificação e a seriação estão muito juntas, porque seriar é a continuidade de classificar. Inclusão de classe: Eu entendo por inclusão de classe a separação da numeração, unidade, dezena, centena, é isso?

Fonte: Dados da pesquisa.

Os profissionais entrevistados apresentaram dificuldades em descrever todos os conceitos, o que demonstra falta de conhecimento em relação ao que é necessário desenvolver, matematicamente, com as crianças, pois os processos de classificação, de seriação e de inclusão, na perspectiva de Piaget, são as estruturas lógicas que proporcionam a criação de conceito de número pela criança.

Discorrendo sobre esse processo, Lorenzato (2006) salienta que, se eles não forem trabalhados pelo professor, em sua prática, os alunos enfrentarão dificuldades na aprendizagem de número, contagem e outras noções. Sem o domínio desses processos, as crianças poderão até dar respostas corretas, segundo a expectativa e a lógica dos adultos, mas, certamente, sem significado ou compreensão para elas.

Em sala de aula, como se pode começar com o ensino do conceito de número? A aula pode iniciar a partir da percepção de noções de grande/pequeno, maior/menor, grosso/fino, igual/diferente, entre outros; situações que podem ser verbalizadas ou revisadas a partir de desenhos, de histórias, de dramatização. Para que o professor tenha sucesso, em sua prática em sala de aula, na mediação da aprendizagem da matemática, é necessário que ele tenha conhecimento dos processos mentais básicos, entre eles classificação, seriação e inclusão.

Entre os professores, que atuam no primeiro segmento do Ensino Fundamental no País, é difícil encontrar profissionais que tenham realizado estudos de graduação em Matemática. Muito frequentemente, esses docentes, denominados professores polivalentes (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009), têm habilitação para a docência de todos

os conteúdos desse nível de ensino, inclusive a Matemática, adquirida em uma formação de Nível Médio, o antigo Curso de Habilitação ao Magistério, acrescida, em decorrência da legislação brasileira atual, de uma formação universitária predominantemente em Pedagogia ou Curso Normal Superior. Nacarato, Mengali e Passos (2009) sublinham que ambas as formações contam com um espaço muito reduzido para a preparação quanto aos conhecimentos matemáticos dos docentes. Segundo estes autores, na formação continuada, o modo de abordar esses conhecimentos precisaria se fundamentar nas práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores. Nessa linha, e destacando que a docência nos Anos Iniciais da escolarização é exercida majoritariamente pelas mulheres, as autoras enfatizam que os:

[...] projetos de formação continuada deveriam levar em consideração o saber que a professora traz de sua prática docente, ou seja, a prática docente precisa ser tomada como ponto de partida e de chegada da formação docente. Isso porque os diversos estudos apontam que o saber da experiência (ou saber experiencial) é o articulador dos diferentes saberes, que a professora possui em seu repertório de saberes (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 36).

As respostas para a Questão 2 (Você trabalha com atividades de classificação, seriação e inclusão de classe? Que tipo de atividades? Exemplifique.) permitem reconhecer algumas das atividades trabalhadas pelas entrevistadas relacionadas a classificação, seriação e inclusão de classe.

### Quadro 3 – Resposta para a Questão 2

Professores	Trecho da Entrevista
P1	<b>Classificação:</b> Depende do conteúdo, temos que classificar números inteiros, ordinais, por extenso, aí seria uma forma de classificar, porque classificação é uma forma de agrupar objetos, agrupamento de alunos, porque a gente faz agrupamento de trabalho, subdivide as turmas e classifica o que cada um vai fazer. <b>Seriação:</b> Sim, agora isso que estou pensando né, o que que eu trabalho com seriação, deu branco, não me recordo. Se for trabalhar uma matéria de ciência, estou trabalhando agora com fotossíntese, depois vai pra cadeia alimentar, quem vem primeiro, quem se alimenta do que, primeiro fizemos uma tabela, a gente acaba trabalhando números ordinais, quem vem primeiro, coloca primeiro o que é necessário. <b>Inclusão de classe:</b> Pra mim entra a versão da classificação né, que o grupo, se eles são cinco, então os cinco têm que fazer por merecer para ter a nota do grupo.
P2	<b>Classificação:</b> Eu não me lembro de nada direcionado com o termo, às vezes a gente até trabalha atividades de classificação, mas não associa assim com o termo. <b>Seriação:</b> Estou planejando uma aula de matemática, contagem de 5 em 5, que aí ele vai entrar dentro, depois quando eles forem trabalhar multiplicação eu trabalho dessa forma. <b>Inclusão de classe:</b> Inclusão de classe dentro da matemática nunca ouvi falar.

Continuação.

Professores	Trecho da Entrevista
P3	<b>Classificação:</b> Sim, então é exatamente assim, valor posicional, é as classes, as ordens, é a quantidade. <b>Seriação:</b> Sim, os tipos de atividades são quase as mesmas, porque é o valor, a soma, a leitura, esse tipo de coisa. <b>Inclusão de classe:</b> Essa vou ficar devendo, eu não trabalho tanto, não me recordo.
P4	<b>Classificação:</b> Sim, utilizando tampinhas e outros materiais recicláveis de diferentes cores, tamanhos e formas. Peço que construam brinquedos com os materiais utilizados, sempre observando as características dos materiais. <b>Seriação:</b> Sim, ordenação de numerais numa seqüência, crescente ou decrescente. <b>Inclusão de classe:</b> Na contagem diária de alunos, observando a quantidade de meninos e meninas.
P5	<b>Classificação:</b> Muito, eu trabalho classificação usando materiais concretos, jogos e daí vamos para a abstração, que é o papel. <b>Seriação:</b> Não tanto como a classificação, não com a mesma frequência. Eu utilizo jogos, junto com a classificação, porque vai do enfoque do momento. <b>Inclusão de classe:</b> Se for isso que te falei trabalho muito, trabalho jogos, atividades em grupo, cartazes, fazemos também no papel, porque também é importante o registro.

Fonte: Dados da pesquisa.

Todas as professoras entrevistadas registraram que, de seu ponto de vista, os conceitos matemáticos são trabalhados em suas aulas. Tais conceitos, contudo, não são abordados de fato por todas elas, como mostram suas respostas, pois é possível observar que algumas delas não têm clareza suficiente desses conteúdos.

As respostas apresentadas permitiram inferir que esse grupo parece não compreender o significado de classificação, seriação e inclusão de classe, o que pode refletir no momento do ensino.

Todos esses conceitos precisam estar bem desenvolvidos na criança para que a formação dos conhecimentos numéricos aconteça de maneira gradativa. As atividades precisam ser planejadas e sistematizadas pelo professor, partindo sempre do cotidiano da criança, levando-a a pensar, a elaborar e a organizar seu pensamento, permitindo que, posteriormente, ela possa se apropriar da linguagem matemática. “A criança progride na construção do conhecimento lógico-matemático pela coordenação das relações simples que anteriormente ela criou entre os objetos” (KAMII, 1986, p. 15).

Com a questão 3 (Quais recursos você utiliza para trabalhar com classificação, seriação e inclusão de classe?), buscou-se conhecer os tipos de recursos utilizados pelas professoras entrevistadas para trabalhar os conceitos em sala de aula.

Quadro 4: Respostas para a Questão 3

Professores	Trechos da Entrevista
P1	<b>Classificação:</b> Cartaz, vários tipos de papéis, cores, formas. <b>Seriação:</b> Lousa digital, porque a gente faz algum trabalho, depois nós voltamos, o que vamos pesquisar, então vamos por seleção, o que eles querem saber e eles têm que colocar o que observou, geralmente a gente faz pesquisa investigativa, temos que sair fora da sala, tem que enumerar o que foi visto, é importante. <b>Inclusão de classe:</b> A gente fala de pesquisa do IBGE, quantos somos, quantas pessoas votam, a gente acaba trabalhando essa inclusão com pessoas.
P2	<b>Classificação:</b> Sólidos, objetos do dia a dia, que vão classificar entre corpos redondos, poliedros, classificar por cores, ordenação. <b>Seriação:</b> O recurso melhor que temos aqui é a lousa digital, mas dentro da seriação não me recordo, acho que ele não é separado aqui. <b>Inclusão de Classe:</b> Nunca ouvi falar.
P3	<b>Classificação:</b> Lousa digital, o próprio material do aluno construído com eles. <b>Seriação:</b> Utilizo os mesmos recursos, o livro didático, muitas vezes atividades que pesquisei e trago na Internet, na lousa. <b>Inclusão de classe:</b> Não me recordo.
P4	<b>Classificação:</b> Os blocos lógicos é um recurso para iniciar o trabalho de classificação. <b>Seriação:</b> Materiais recicláveis. <b>Inclusão de classe:</b> Materiais concretos, material dourado, quadro valor lugar (CVL).
P5	<b>Classificação:</b> Eu utilizo muito jogos, eu acho que o jogo por mais complexo que seja, se usar o jogo, a criança consegue desenvolver melhor, uso os blocos lógicos, eles terão que separar, classificar de acordo com o quesito que eu colocar, uso palito, tampinhas e material dourado <b>Seriação:</b> Os mesmos da classificação, jogos, sucatas, material dourado, o que a gente tem mais acessível. <b>Inclusão de classe:</b> Jogos, a sala de aula, o pátio, o que tiver disponível.

Fonte: Dados da pesquisa.

As respostas a essa questão mostram que as professoras acreditam que abordam os conceitos de classificação, de seriação e de inclusão utilizando recursos diversificados. Disseram utilizar cartazes, jogos, materiais concretos, blocos lógicos, no entanto, verifica-se novamente que a falta de clareza sobre os conteúdos representa um obstáculo para alcançar esse objetivo.

Aproveitar a experiência do aluno presente no seu cotidiano, em sala de aula, possibilita a compreensão de novos conceitos, quando o aluno percebe que a Matemática e, principalmente, as questões numéricas fazem parte da sua vida social. Quando se usa desse conhecimento, oportunizam-se aos alunos outras possibilidades de compreensão do mundo e do outro. Participar de brincadeiras e explorar materiais diversificados permite que vivenciem situações-problemas, embora informalmente, pois vão estabelecendo relações, levantando hipóteses a respeito do que está acontecendo e vão dando significado, adquirindo conceitos e conhecimentos

lógico-matemáticos.

Com a questão 4 (Com que frequência você trabalha com classificação, seriação e inclusão de classe?) buscou-se compreender, também, com que frequência as atividades voltadas para o desenvolvimento dos conceitos eram realizadas.

**Quadro 5** – Respostas para a Questão 4

Professores	Trechos da Entrevista
P1	Classificação: Sempre, até porque, como é prova unificada, temos que adaptar esses trabalhos que fazem agrupamento, se for agrupamento de alunos é sempre, porque eles têm que trabalhar em equipe. Seriação: Então, por incrível que pareça, agora refletindo bem, até sempre, né, primeiro vamos fazer isso, depois vamos fazer isso, que você não trabalha a tarde inteira numa única matéria. Inclusão de classe: Sempre, né, tem que ir e voltar sempre, são assuntos que que vai e volta, então sempre.
P2	Classificação: Não me recordo de trabalhar com classificação. Assim para o conteúdo não me lembro de nada direcionado que eu tenha trabalhado. Seriação: Não sei te dizer como eu aplico a seriação. Inclusão de Classe: Nunca ouvi falar.
P3	Classificação: Olha, quase sempre, a gente está envolvendo e retomando né e sempre dependendo para continuar. Seriação: Sempre também, indo e voltando. Inclusão de classe: Não me recordo.
P4	Classificação: Uma ou duas vezes a cada bimestre. Seriação: Uma ou duas vezes no bimestre com os materiais concretos, porém com atividades no quadro ou xerox, toda a semana. Inclusão de classe: Diariamente, em exercícios práticos de contagem.
P5	Classificação: Pelo menos duas vezes na semana. Seriação: Não com muita frequência. Inclusão de classe: Semanalmente, na verdade a gente vai trabalhando conforme vai surgindo a necessidade.

Fonte: Dados da pesquisa.

As professoras afirmaram trabalhar esses conteúdos, sempre que possível ou, ao menos, duas vezes por semana, apesar de, como na primeira questão, algumas professoras trabalharem com esses processos ainda que não saibam o que são, ou de algumas professoras não se recordarem de como os trabalham.

As noções matemáticas contidas no sistema numérico podem ser construídas por meio de situações do dia a dia, sendo responsabilidade do educador encorajar o desenvolvimento do pensamento matemático.

Visando a importância do professor no desenvolvimento dos conceitos matemáticos, torna-se essencial a identificação de que dificuldades são encontradas por esses educadores no exercício de sua profissão, principalmente, no ensino de conceitos matemáticos nos Anos Iniciais, elaborou-se a questão 5 (Quais as dificuldades enfrentadas no trabalho com classificação, seriação e inclusão de classe?)

**Quadro 6** : Respostas para a Questão 5

Professores	Trechos da Entrevista
P1	Classificação: É um querer mandar mais que o outro no caso do trabalho mesmo, né, até o último trabalho nós fizemos diferente, fiz um agrupamento com 5 crianças, um grupo ficou com quatro e nós fomos fazendo, só que não falei que estavam num grupo, então dei uma função diferente, todos os números, um fazia uma determinada tarefa, todos os dois, os três e assim por diante, daí não teve tanta dificuldade. Seriação: Não, não, partindo desse ponto seriação, não. Inclusão de classe: Sim, porque às vezes eles não assimilam da mesma forma, daí temos que voltar com exemplos diferentes, incluindo aquele que você já falou para que eles possam entender e às vezes dou espaço para aquelas que entenderam explicarem pros colegas, porque daí eles falam de uma maneira que eles vão entender.
P2	Classificação: Classificação, olha, muitos, a questão de separar o que é forma geométrica com a cor, se mistura as cores eles já têm um pouco de dificuldade, é um triângulo amarelo se ele precisa classificar entre a cor e a forma eles já têm pouquinho mais de dificuldade. Como eu não me lembro de nada que eu tenha trabalhado específico de classificação, não consigo te dizer uma dificuldade minha, mas eu sei que quando a gente trabalha formas, a classificação das formas, eles têm dificuldades por ser duas coisas ao mesmo tempo, que pode ser uma cor ou forma. Seriação: Não entendi bem, não trabalho muito com seriação, não sei como trabalhar. Inclusão de Classe: Nunca ouvi falar em inclusão de classe, conheço as classes de classes, ordem.
P3	Classificação: Olha, vou te dizer assim que às vezes sim, devido que aqui é muita rotatividade de alunos então muitas vezes eu tenho que estar retomando do início, então essa é um pouco a dificuldade que eu encontro. Seriação: Então, seria as mesmas, retomando, aquela volta que está sempre fazendo. Inclusão de classe: É porque fiquei muito tempo fora da sala de aula, porque estava na direção, não me recordo.
P4	Classificação: Sugestões de atividades diversificadas para o desenvolvimento do trabalho. Seriação: Compreensão das relações entre as atividades com material concreto e a atividades de escrita. Inclusão de classe: Algumas crianças apresentam falta de maturação para a construção de número.
P5	Classificação: Eu gosto muito de trabalhar com jogos e a maior dificuldade hoje é a falta de recursos, porque a grande maioria das escolas está com material sucateado. A classificação em si não sinto dificuldades, só a falta de recurso. Seriação: É muito semelhante à questão da classificação, na verdade os problemas são mais com a falta de recursos do que com o trabalho em si. Inclusão de classe: As mesmas, a carência de recursos.

Fonte: Dados da pesquisa.

No caso deste estudo, segundo as professoras entrevistadas, elas não encontram dificuldades para ensinar

os conteúdos dessa matéria. No entanto, as respostas indicam a possibilidade de que a falta de conhecimento matemático impede a identificação, por elas, das dificuldades inerentes ao desenvolvimento dos temas.

Do ponto de vista dos aportes teóricos de Lorenzato (2006) e Maranhão (2005), no que tange às funções que os números desempenham no cotidiano, viu-se a importância de o professor ter consciência dessas funções, para que se empenhe em buscar estratégias de ensino, que possibilitem às crianças se apropriarem das funções do número e, assim, construir o seu significado de acordo com os contextos apresentados.

Na questão 6 (Qual a importância do trabalho com classificação, seriação e inclusão de classe para a construção do conceito de número?), buscou-se conhecer a visão das professoras a esse respeito.

**Quadro 7** – Resposta para a Questão 6

Continua...

Professores	Trechos das Entrevistas
P1	Classificação: Sim, tudo que tem uma função é importante, temos que pensar que o número é uma sucessão do outro até quando a gente está no agrupamento da unidade, dezena, centena... a gente tem que pensar que, para formar uma dezena, essa é a classificação, a gente tem que agrupar. Sieriação: Sim, porque eles têm que entender que tudo é..., dou o exemplo da escada, tem que ir subindo degrau por degrau, não adianta atropelar e isso é bom para construção humana também tanto na construção da matemática, porque 99% que nos rodeia é matemática. Inclusão de classe: Sim, eu continuaria trabalhando da mesma forma, por mais que a gente fala de quantidade, que todos fazem parte de um todo, igual como se fosse cuidar da escola, todos nós fazemos um pouquinho.
P2	Classificação: Para a construção do número, não, não mesmo. Sieriação: Eu acho que dentro da nossa realidade precisa é ser trabalhado melhor isso, porque acho que a gente acaba falhando nesse sentido. Inclusão de classe: Nunca ouvi falar de inclusão de classe.
P3	Classificação: Sim, para eles terem uma noção da quantidade, do valor posicional que ocupa, porque muitas vezes eles acham que é a mesma quantidade, tem uns que têm essa dificuldade, não entendem, acho muito necessário. Sieriação: Sim, não é uma turma muito assim, como vou dizer, tem bastante dificuldade, então eu bato muito no valor posicional, na quantidade, eu vejo isso importante. Inclusão de classe: Não me recordo.
P4	Classificação: Sim, ela deve ser trabalhada desde a Educação Infantil. Trabalhando com a relação de pertinência distinguindo cores, numa coleção. Sieriação: Sim, pois através da ordenação de objetos, vai se estabelecendo a relação entre a sequência numérica. Inclusão de classe: Sim, pois a criança pensa e percebe as relações entre as classes numéricas.

Professores	Trechos das Entrevistas
P5	Classificação: Muito importante, é fundamental, porque primeiro eu considero assim, que a criança vai aprender por meio do manuseio, porque, nessa faixa etária, o segundo ano, eles têm essa questão concreta internalizada, então usar a classificação nesse manuseio facilita muito o aprendizado. Classificou de acordo com a cor, então coloca a quantidade e por aí vai. Sieriação: Sim, importantíssimo, como eu falei anteriormente, a partir do manuseio e da classificação e da seriação separação de acordo com determinados requisitos e até coisas que a gente não considera, por exemplo, o empilhar, colocar numa reta, então são requisitos que a criança vai construindo e a partir daí ela vai migrando para conteúdo mais complexos, entre eles a questão do número. Inclusão de classe: Com certeza, enquanto o que eu entendo por inclusão, ela (a criança) vai ter que aprender no momento da vida dela que 1 é diferente do 10 e que a quantidade é diferente e o número que registra também é diferente. A classificação está interligada na seriação que está interligada na inclusão e por aí vai.

Fonte: Dados da pesquisa.

As professoras entrevistadas, em sua maioria, afirmam reconhecer a importância dos conceitos para o desenvolvimento dos alunos. Entretanto, as respostas indicam, novamente, a possibilidade de que a falta do conhecimento apropriado dos conceitos e de seu papel no desenvolvimento da criança dificultem a compreensão da real dimensão dessa questão.

Segundo Pietropaolo (2005), o professor deve ter um estoque suplementar de conhecimentos para que possa desenvolver adequadamente sua função. No entanto, pelas respostas que os informantes desta pesquisa deram às questões a respeito dos conceitos de classificação, seriação e inclusão de classe e à importância deles para a construção do conhecimento de número, os resultados sugerem que os professores teriam poucos conhecimentos do conteúdo especializado para ensinar classificação, seriação e inclusão de classes.

O conhecimento sobre a construção do conceito de número pela criança é fundamental para os educadores, para que possam ensinar por meio de estratégias e atividades, que proporcionem a construção e a transformação do número, em um conceito significativo para o contexto matemático e de suas vidas cotidianas. Em decorrência dessas considerações, indaga-se: Como a escola atual compreende a aprendizagem matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? A aprendizagem do conceito de número tem envolvido outros aspectos além da escrita de algarismos e da contagem? Compreende-se que a escola ainda continua realizando a aprendizagem matemática, por meio de desenhos e exercícios de fixação.

O conceito de número não é somente um conjunto de experiências de contagem adquiridas no período da infância, mas é uma síntese construída ao longo do desenvolvimento

cognitivo da criança, de forma que o professor seja mediador desse processo e auxilie o aluno a enfrentar as dificuldades da matemática pensando. Frequentemente, são observadas nas escolas crianças que sabem contar perfeitamente os numerais, porém não conseguem compreender a inclusão hierárquica nem a ordem, assim, são submetidas a ensaios memorizados e não significativos, condição dissonante do que Jean Piaget (1991) retrata em seus estudos.

Existe, assim, a emergência de formar profissionais capazes de ensinar com conhecimento, comprometimento, e conscientes de seu papel na sociedade: descobrir, investigar, discutir, interpretar [...] conceitos que definem uma concepção de aprendizagem e do ensino muito distinta daquela que postula explicar, repetir, memorizar [...] Se professores continuarem pesquisando, descobrindo e interpretando nossa realidade educativa, talvez consigamos unir nossos esforços para construirmos juntos uma nova maneira de ensinar e de aprender (ZUNINO,1995, p.16).

#### 4 Conclusão

A coleta dos dados analisados teve o propósito de delinear a imagem conceitual constituída pelos professores em relação à classificação, seriação e inclusão de classe e a sua importância para a construção do conhecimento de número pela criança, em relação aos conhecimentos pedagógicos concernentes a esse mesmo tema.

Já no início das entrevistas, foi possível identificar, no discurso dos professores, compreensões equivocadas do tema. Ao serem questionados sobre a importância e a necessidade de aplicação dos conceitos para a construção do conceito de número pela criança, uma professora respondeu que a aprendizagem do número é uma consequência, a criança irá aprender da mesma forma que ela aprende a ler.

Por meio das respostas obtidas às questões específicas, os resultados permitiram refletir que esse grupo parece confundir os conceitos ou não os conhecer realmente. Tal confusão pode se refletir no momento do ensino, levando o professor a uma aplicação equivocada dos conceitos, assim como a não perceber os momentos, em que os conceitos estão inseridos na prática que os alunos desenvolvem. Os seus estudos comprovam que a criança não pode conceituar adequadamente o número até que seja capaz de conservar quantidades, tornar reversíveis as operações, classificar e seriar.

Compreender o significado dos conceitos matemáticos e como eles são construídos pode ajudar o professor a entender as dificuldades encontradas por alguns alunos na aprendizagem matemática e a elaborar propostas pedagógicas adequadas à superação dessas dificuldades.

Para tanto, reitera-se que o professor deve dominar não apenas as noções e procedimentos que vai ensinar, mas também outros conteúdos que podem auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem. Quando se reflete na prática pedagógica, a construção do conceito de número e das formas que os professores pensam e concebem esse processo, fica evidente que este pode ser tudo, menos simples. Essa

afirmação é reflexo, inicialmente, do que se percebe a partir das concepções, muitas delas, equivocadas e errôneas. Todos esses conceitos precisam estar bem desenvolvidos na criança para que a formação dos conhecimentos numéricos aconteça. As atividades precisam ser planejadas e sistematizadas pelo professor, partindo sempre do cotidiano da criança, levando-a a pensar, a elaborar e a organizar seu pensamento, permitindo que, posteriormente, ela possa se apropriar da linguagem matemática, pois a criança avança na elaboração do conhecimento lógico-matemática a partir das relações simples, que formou entre os objetos.

Para concluir, deixa-se claro que não se tem a pretensão científica de extrapolar os resultados para além dos encontrados na amostra. Sabe-se que se trata de um estudo descritivo de cunho qualitativo. Contudo, as informações obtidas permitem formular algumas inferências com relação à visão que tais professoras têm a respeito do ensino dos conceitos que antecedem a escrita de números. E essas informações, por seu caráter detalhista e preciso, possibilita refletir que, provavelmente, tal visão possa ser partilhada por outros professores, que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim sendo, o presente estudo contribui para evidenciar determinadas noções que os professores que atuam nesses anos têm do ensino de número.

#### Referências

- ARAMAN, E.M.O.; SAMPAIO, H.R. Alguns entendimentos a respeito de matemática e de seu ensino de estudantes de pedagogia. *Rev. Paranaense Educ. Matem.*, v.2, n.3, p.114-133, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Brasília, DF: MEC/SEF, 2001.
- FELICETTI, V.L. Um estudo sobre o problema da MATEFOBIA como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio. 2007. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.
- KAMII, C. *A criança e o número*: implicações educacionais da teoria de Piaget para a educação junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas: Papyrus, 1986.
- LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2006.
- MANDARINO, M.C.F. Concepções de ensino da matemática elementar que emergem da prática docente. 2006. Tese (Doutorado em Educação) - Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2006.
- MANTOVANIDE ASSIS, O.Z. O desenvolvimento das operações intelectuais. In: CAMARGO de ASSIS, M; MANTOVANI de ASSIS, O.Z. PROEPRE: Fundamentos teóricos II. Campinas: R Vieira, 2004.

- MARANHÃO, M.C. Visões sobre aulas de numeração na Educação Infantil. In: ROMANOWSK, J. et al. *Conhecimento local e conhecimento universal*. Curitiba: Champagnat, 2005.
- MARTINS, G. A. *Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2006.
- MINAYO, M.C.S. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 1994.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Rev. Ciênc. Educ.*, v.9, n.2, p.191-211, 2003.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2007.
- MORAES, R. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. *Ciênc. Educ.*, v.12. n.1. p.117-128, 2006.
- NACARATO, A.M; MENGALI, B.L.S.; PASSOS, C.L.B. *A matemática nos Anos Iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. *A gênese do número na criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. *Gênese das estruturas lógicas elementares*. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- PIAGET, J. A. *Epistemologia genética*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- PIETROPAOLO. R.C. *(Re)Significar a demonstração nos currículos da educação básica e da formação de professores de matemática*. 2005. 249f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2005.
- RANGEL, A.C. *Educação Matemática e a construção do número pela criança: uma experiência em contextos socioeconômicos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.
- SHULMAN, L.S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educ. Res.*, v.15. n.2. p. 4-14, 1986.
- TRIVIÑOS, A.N.S. *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo*. São Paulo: Atlas, 1987.
- ZUNINO, D.L. *A Matemática na escola: aqui e agora*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.