

A CRIANÇA E O NÚMERO

The child and the number

Alessandra Nogueira de Lima¹
Cristiane Ramos Bobsin¹
Flávio Renato Ferri¹
Neusa Silva de Souza¹
Vanessa Schieffelbein Machado¹

Resumo: Ensinar número para crianças é uma tarefa difícil, uma vez que o educador necessita de sensibilidade para detectar as necessidades no aprendizado do aluno no processo de conservação do número, ou seja, que o aluno compreenda que o arranjo diferenciado na colocação de objetos sobre a mesa não altera a quantidade. As maneiras de ensinar, através da busca pela construção do conceito de número pela criança, devem respeitar uma ordem hierárquica de desenvolvimento que toda criança possui. Essa ordem passa pela natureza do número que se desenvolve sob três tipos de conhecimento: conhecimentos físicos – conhecimento das propriedades que estão nos objetos na realidade externa, e podem ser conhecidas pela observação; conhecimento lógico matemático – conhecimento da existência de diferença entre dois objetos, criada mentalmente pelo indivíduo; conhecimento social – convenções criadas, como as palavras um, dois, três, assim como o ato de dizer bom dia. Todo esse ensinamento tem como objetivo dar autonomia para a criança, diminuindo sua dependência dos adultos e é nos jogos e nas brincadeiras em sala de aula que encontramos as melhores maneiras para a criança adquirir esses ensinamentos e, por consequência, sua autonomia.

Palavras-chave: Ensino de Número. Construção do Conhecimento. Autonomia.

Abstract: Teach number for children is a difficult task, since the educator requires sensitivity to detect the student's learning needs in the process of conservation of number, i.e. that the student understands the distinctive arrangement in the placement of objects on the table does not change the amount. The ways of teaching, through the search for the construction of the concept of number by the child, must adhere to a hierarchical order of development that every child has. That order goes through nature of the number that develops under three types of knowledge: knowledge – knowledge of physical properties that are on the objects in the external reality, and may be known by observation; logical mathematical knowledge – knowledge of the existence of difference between two objects, created mentally by the individual; social knowledge – conventions created, as the words one, two, three, as well as the act of saying good morning. All this teaching aims to give autonomy to the child by decreasing their dependence on adults and is in the games and the games in the classroom that we find the best ways for the child acquire these teachings and consequently their autonomy.

Keywords: Teaching number. Construction of knowledge. Autonomy.

Introdução

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma visão do processo de ensino e aprendizagem do conceito de número por parte das crianças das séries iniciais, tendo como base as teorias de Piaget e a relação existente entre educador e educando. Iniciaremos com o conceito de conservação de número e a ordem hierárquica do desenvolvimento da criança. Em seguida, trataremos da natureza do número e os tipos de conhecimentos envolvidos na aquisição deste conceito, sendo eles o conhecimento físico, o conhecimento lógico-matemático e o conhecimento social. Na sequência, veremos que um dos objetivos da aquisição do conhecimento de número é a diminuição da dependência da criança com relação aos pais na realização de

¹Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSSELVI – Rodovia BR 470 - Km 71 - nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br

algumas atividades práticas em casa. Veremos, ainda, metodologias para que a criança possa construir o conceito de número. E, para finalizar, apresentaremos algumas situações em que se pode envolver a criança para que ela possa adquirir o conceito de número e as conclusões que podemos tirar com a realização deste trabalho.

A Educação Infantil deve ser compreendida como instância escolar de trabalho coletivo em que se estabelecem parcerias entre professores, educadores, famílias e comunidade em benefício do atendimento, do bem-estar, da educação e do desenvolvimento integral das crianças. Há que se ter uma compreensão integrada entre o cuidar e o educar, estabelecendo interações de afeto e respeito, fundamentadas em princípios de ética democrática. Constituída de creches e pré-escolas, a Educação Infantil tem caráter educativo próprio e não deve ter a pretensão de substituir a família ou antecipar práticas acadêmicas da escola de Ensino Fundamental. Uma formação integral requer a aproximação entre o afeto e a cognição, a imaginação e a lógica, a linguagem e a cultura, o brincar e o aprender (LIPPMANN, 2009, p. 13).

A conservação do número

Conforme Kamii (2008, p. 10), “Conservar número significa pensar que a quantidade continua a mesma quando o arranjo espacial dos objetos foi modificado”. Quando uma professora coloca fichas em duas fileiras sobre a mesa (uma fileira com fichas vermelhas abaixo da outra fileira com fichas azuis com o mesmo espaçamento entre elas), a criança pode relacionar uma ficha da fileira de baixo com outra ficha da fileira de cima, respondendo corretamente sobre a quantidade de objetos em cada fileira, fazendo uma relação termo a termo. Contudo, quando o arranjo espacial (espaço entre os objetos) é modificado e uma fileira se torna mais comprida do que a outra, a criança tem a tendência de achar que a fileira com espaço maior tem mais objetos. Isto se deve ao fato de a criança não ter construído, ainda, o conceito de conservação, cuja ordem hierárquica do desenvolvimento possui três níveis:

No nível I, a criança não consegue fazer um conjunto com o mesmo número. Por isso é desnecessário dizer que ela ainda não pode conservar a igualdade de dois conjuntos. No nível II, que se encontra entre quatro e cinco anos de idade, a criança consegue fazer um conjunto com o mesmo número, mas não consegue conservar essa igualdade. Quando a pergunta da conservação lhe é feita, ela diz, por exemplo: - “Tem mais vermelhas porque as azuis estão todas espremidas”.

A criança do nível III é conservadora. Dá respostas corretas a todas as perguntas, não é confundida por contra-argumentações e dá um ou mais dos seguintes argumentos para explicar porque acham que as duas fileiras têm a mesma quantidade:

- a) “Existem tantas azuis quanto vermelhas porque já era assim muito antes, e nós não retiramos nada, elas só estavam espremidas” (Argumento da *identidade*).
- b) “Nós podíamos colocar todas as vermelhas do jeito que estavam antes, por isso não há mais azuis ou mais vermelhas” (Argumento da *reversibilidade*).
- c) “Aqui as vermelhas estão numa fileira comprida, mas há espaço entre as fichas azuis, por isso dá na mesma” (Argumento da *compensação*).

A conservação não é atingida imediatamente e, entre os níveis II e III, há um nível intermediário. As crianças do nível intermediário dão resposta correta a apenas uma das perguntas quando se faz uma fileira ficar mais comprida, e em seguida a outra; ou elas hesitam e/ou estão sempre mudando de ideia (“tem mais azuis... não, vermelhas... ambas são iguais”) (KAMII, 2008, p. 15).

Os educadores, muitas vezes, tentam levar a criança a níveis superiores, contrariando a teoria de Piaget, uma vez que ele afirma que o número é construído por cada criança de acordo

com as relações que ela cria entre os objetos.

A natureza do número

Segundo a teoria de Piaget, o número é construído por cada criança a partir de todos os tipos de relações que ela cria com os objetos e nessa construção surgem três tipos de conhecimento: conhecimento físico; conhecimento lógico-matemático e conhecimento social.

O conhecimento físico é o conhecimento das características dos objetos, como cor e peso, pela observação. A queda de um objeto também é um conhecimento físico. O conhecimento lógico-matemático é construído na comparação entre objetos e em suas diferenças. O número é uma relação que a criança cria mentalmente. O conhecimento social é aquele adquirido no dia a dia no relacionamento interpessoal, como dar bom dia e o porquê dos feriados.

De acordo com a abordagem piagetiana, no estágio pré-operacional, o qual corresponde à segunda infância e que se estenderia aproximadamente dos dois aos 7 anos, as crianças ainda não seriam capazes de pensar logicamente. O pensamento simbólico sofreria avanços na medida que a criança fosse cada vez mais compreendendo as identidades, os espaços, a causalidade, a categorização e o número. Nessa perspectiva, as crianças pré-escolares não conseguiam pensar sobre vários aspectos de uma situação ao mesmo tempo, isto é, não conseguiam descentrar. Isso funcionaria como um limitador ao pensamento das crianças. Outras características do pensamento infantil seriam a irreversibilidade, quando as crianças não compreendem que algumas operações ou ações podem ser revertidas, recuperando a ação original; o raciocínio transdutivo, quando elas não utilizam raciocínio dedutivo ou indutivo e saltam de um detalhe para outro; egocentrismo, quando pensam que todos pensam, percebem e sentem da mesma maneira que elas; animismo, quando atribuem vida a objetos inanimados e, ainda, a incapacidade de distinguir aparência de realidade (LIPPMANN 2009, p. 15).

Objetivos do conhecimento de número

O principal objetivo da educação e dentro dela o conhecimento de número, é o de desenvolver seres humanos capazes de fazer novas descobertas e não somente repetir o que outros fizeram. Os seres humanos são criativos, inventivos e descobridores. São capazes de desenvolver sua autonomia social, moral e intelectual. Por autonomia, entende-se o ato de ser governado por si mesmo e não por outra pessoa (heteronomia).

Um exemplo mais comum de autonomia intelectual é o de minha sobrinha que acreditava em Papai Noel. Quando tinha aproximadamente seis anos surpreendeu sua mãe ao perguntar-lhe: “Como é que o Papai Noel usa o mesmo papel de presente que o nosso? ”. Sua Mãe deu-lhe uma “explicação” que a satisfaz por uns poucos minutos, porém logo em seguida voltou a perguntar: “Mas como é que o Papai Noel tem a mesma letra do meu pai? ”. Este é um exemplo de autonomia intelectual. A criança guiou-se por ela mesma, apesar da pressão materna para que acreditasse em Papai Noel (KAMII, 2008, p. 34).

Tanto o conhecimento de número como o conhecimento de “mundo” são construídos pela criança através de suas concepções combinadas com as informações que o meio em que vive lhe fornece, pois, o conhecimento não é somente descoberta, tampouco somente transmitido pelos adultos. O conhecimento trata-se de uma interação da criança, enquanto sujeito ativo, com o meio que a cerca.

O sujeito ativo é aquele que aprende, basicamente, através de suas ações sobre os objetos do mundo, e que constrói suas próprias categorias de pensamento, ao mesmo tempo que organiza seu mundo. Não é um sujeito a espera de alguém que possui um conhecimento e o transmite a ele, por um ato de bondade. É aquele que compara, exclui, ordena, categoriza, classifica, reformula, comprova, formula hipóteses etc. Em uma ação interiorizada (pensamento) ou em uma ação efetiva (segundo seu grau de desenvolvimento). Alguém que esteja realizando algo materialmente, porém, seguindo um modelo dado por outro, para ser copiado, não é, habitualmente, um sujeito intelectualmente ativo (KLEIN; GIL, 2012, p. 11).

Metodologias para a construção do conceito de número

Para a construção do conhecimento de número, devemos lembrar que ele não pode ser ensinado diretamente, pois trata-se de uma descoberta que deve ser feita pela criança. Então, ensinar número é criar situações nas quais a criança, de forma indireta, construirá esse conceito.

Quando as crianças representam suas ideias no papel, elas internalizam suas ideias e seus respectivos níveis de abstração, que pode ser Abstração Empírica, quando se focaliza em uma determinada propriedade do objeto e ignora as outras, por exemplo: focalizamos a cor do objeto e ignoramos o peso e do que é feito o objeto; e Abstração Construtiva, que é fazer relações mentais entre um ou mais objetos, como “o mesmo”, “semelhante”, “diferente” e “dois”. A semelhança ou a diferença entre uma ficha e outra é construída, ou feita mentalmente, por cada indivíduo por abstração construtiva, conhecida também como reflexiva. Segundo Piaget (1993), a abstração empírica e a construtiva na realidade psicológica da criança não podem ocorrer uma sem a outra.

Aquelas crianças que pensam em “punhado” representam essa ideia; aquelas que podem pensar “oito” representam essa ideia, primeiro prestando atenção aos objetos individuais e posteriormente à totalidade. Nas atividades dadas às crianças como “problemas”, elas apresentam uma variedade gráfica de desenhos, invocando imagens mentais ou ideias numéricas sem imagem, que externalizam no papel.

O educador deve incentivar a criança a criar as mais diversas relações entre diversos objetos, bem como nas diversas relações interpessoais buscando sua autonomia. As relações são criadas pela própria criança a partir de seu interior. O educador tem papel crucial na criação de um ambiente que encoraje a autonomia e o pensamento, inclusive em situações de conflito, pois a criança que pensa ativamente na vida diária pensa sobre muitas coisas simultaneamente.

As negociações em situações de conflito são particularmente boas para colocar as coisas em relação e desenvolver a mobilidade e a coerência do pensamento. Para negociar situações aceitáveis, a criança precisa descentrar e imaginar como é que a outra pessoa está pensando. Uma criança educada numa família autoritária tem muito menos oportunidades de desenvolver sua habilidade de raciocinar logicamente. Tal criança é forçada a obedecer em vez de ser encorajada a inventar argumentos que façam sentido e sejam convincentes (KAMII, 2008, p. 45).

Uma vez que o objetivo da educação é a autonomia da criança enquanto ser humano, esta criança deve ser mentalmente ativa para construir o número. Ela deve ser envolvida por situações que a encorajem a agir conforme suas convicções, mesmo que sejam contrárias à obediência.

O fato de a criança ter que construir seu próprio conhecimento não significa que o educador se omita do seu papel e abandone a criança. Este deve criar um ambiente no qual a criança possa decidir a melhor forma de atender a responsabilidade pela atividade que aceitou cumprir.

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 isto, 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 isto, faz um 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 (KLEIN; GIL, 2012, p. 12).

Tanto desenhos como a simples manipulação de objetos por si só não ajudam a criança a construir conceitos numéricos. Elas constroem esses conceitos pela abstração reflexiva à medida que trabalham mentalmente com tais objetos. Quando uma criança pega um objeto, este fato não é importante. O importante é o momento que ela utiliza para decidir, para raciocinar sobre o que pode fazer com tal objeto. Cabe ao educador saber identificar essas diferenças.

Situações na escola que podem ser usadas pelos professores para ensinar número

Apresentaremos a seguir, algumas atividades de caráter didático que o professor pode aplicar em sala de aula com o intuito de propiciar condições para que a criança possa desenvolver o pensamento numérico. Lembramos que a criança não constrói o número fora do contexto geral do pensamento do dia a dia. Portanto, a todo momento, o professor deve encorajar a criança a aplicar seu raciocínio nas relações entre os objetos e as atividades.

As situações serão descritas com relação a *tarefas do dia a dia* e *os jogos em grupo*, uma vez que são estas situações que são significativas para a criança e a forçam a pensar sobre número e quantificação de objetos.

Situações do dia a dia:

- Arrumar as mesas da sala de aula colocando copos e pratos de papel para o lanche e arrumar as peças de um tabuleiro que não podem se perder pode ser atribuído a algumas crianças que, sob o olhar do professor, podem desenvolver o conceito de quantificação.

- A divisão da turma em grupos menores faz com que a criança comece a entender os conceitos de divisão e de grupo. Também o relacionamento pessoal se torna mais significativo na realização destas atividades e o conceito de solidariedade aflora.

- A distribuição dos materiais para a realização das atividades vai incutindo na criança a necessidade de participar e contribuir e é onde os conceitos de mais e menos, maior e menor são então descobertos.

Quando uma criança distribui um certo número de objetos, ela sabe de antemão quantos ela tem que dar a cada pessoa. Contudo, quando os divide, não sabe o número que deve dar a cada uma. No primeiro caso, ela toma um subconjunto a partir de um conjunto maior, no segundo caso ela deve parcelar o conjunto em muitos conjuntos equivalentes.

Voltamos a insistir em que essa tarefa é muito difícil se a criança tiver que dividir coisas entre todas as crianças da turma. No entanto, a professora pode dar um certo número a cada par de crianças (ou a cada grupo de três, quatro etc.) para dividir de uma forma razoável. Se uma criança protesta que alguém recebeu mais, a professora pode encorajar as crianças a trocarem ideias para resolver o conflito (KAMII, 2008, p. 67).

Jogos em grupo:

•Jogos com alvos – Jogos com alvo auxiliam tanto na coordenação motora, enquanto estimula o senso de direção, como na contagem e comparação de objetos. É o caso das bolinhas de gude e do boliche. No primeiro, a criança tem que saber quantas bolinhas ficaram fora do círculo e no segundo quantas garrafas caíram.

•Jogos de esconder – Dividindo a turma em um grupo que esconde os objetos e outro que procura, a professora pode ensinar os conceitos de adição e subtração, uma vez que, tanto quem escondeu quanto quem está procurando tem que subtrair a quantidade encontrada do total de objetos que foi escondido.

•Corridas e brincadeiras de pegar – A “dança das cadeiras” e “ovo choco” envolvem a quantificação e ordenação de objetos. Nestas brincadeiras, é importante, principalmente com crianças pequenas, que ninguém seja eliminado.

São inúmeras as atividades em sala de aula que podem ser utilizadas para o desenvolvimento do pensamento e do conceito de número. O educador precisa entender o processo de construção do conhecimento e, a partir daí, criar condições para essa construção por parte da criança.

Recomendações aos professores:

Compreender o processo de desenvolvimento e de aprendizagem infantil como processos indissociáveis, reconhecer a importância do papel do professor e do grupo como mediadores e a importância das vivências e experiências das crianças com objetos e situações diversas, traz algumas implicações pedagógicas:

- apresentar às crianças os problemas, situações e materiais que estejam de algum modo relacionados à sua vida cotidiana, pedindo que os identifiquem e os analisem;
- planejar a prática educativa de modo que, às crianças, sejam oferecidas experiências ricas e ainda não vividas;
- considerar o contexto sociocultural em que vivem as crianças;
- partir sempre do que a criança sabe e apresentar situações que lhes permitam avançar;
- não desvalorizar o que as crianças sabem e aceitar as respostas dadas, respeitando a individualidade de cada criança;
- aprender a observar qual é o nível da criança com relação aos jogos e aprendizagem, e intervir, facilitando e explicando de forma justa e adequada;
- sempre diversificar os materiais oferecidos às crianças;
- não se preocupar em dar mais informações do que as crianças pareçam poder assimilar, pois cada criança assimilará aquilo que pode de acordo com seu nível de desenvolvimento;
- falar com as crianças de modo adequado para que entendam o que é dito, mas sem modificar as informações;
- não esperar para que a criança amadureça para começar a introduzi-la em algumas aprendizagens mais elevadas (LIPPMANN, 2009, p. 13).

Conclusão

Diante do exposto, podemos concluir que a criança e o número formam uma relação de simbiose no que tange à construção do conhecimento. O número entra na vida da criança através de suas descobertas, feitas nas relações que ela mantém com a vida diária e também nas relações com outras crianças. Ao mesmo tempo, a criança faz uso dos números para galgar os degraus do conhecimento e do crescimento.

Nós, enquanto educadores, temos que ter o cuidado, ao tratar da educação infantil, para não desrespeitarmos a fragilidade deste pequeno ser humano que precisa de tempo para assimilar os conhecimentos construídos. Precisamos aprender a interpretar os diferentes níveis de aprendizagem em que cada criança se encontra para, daí então, dar o nosso melhor para a for-

mação deste cidadão.

Referências

KAMII, Constance. **A Criança e o Número**. São Paulo: Papyrus Editora, 2008.

KLEIN, Ana Maria; GIL, Mirian da Cunha Soares. **Ensino de Matemática**. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

LIPPMANN, Luciane. **Ensino de Matemática**. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

PIAGET, Jean. **A Evolução Intelectual da Adolescência à Vida Adulta**. Trad. Fernando Becker e Tania B.I. Marques. Porto Alegre: Faculdade de Educação, 1993.

Artigo recebido em 15/06/15. Aceito em 17/08/15.
