

A ABSTRAÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO

**Joselma Maia dos Santos^[1]; Wilson Pereira de Jesus^[2]; Adriana Porto Machado^[3];
Jesnalda Maia dos Santos^[4]**

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: joselmabel@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Educação, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: wpereira@uefs.br
3. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: adrianaportom@hotmail.com
4. Bolsista voluntária, Graduando em Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: jesnaldamaia@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: número, correspondência, sistemas de numeração

INTRODUÇÃO

O que é número? Apontado como objeto de estudo da matemática os números não tem uma definição precisa; nem consensual. Exatamente por isso, eles são objeto de várias discussões. Apesar disso, a sua noção é essencial para o estudo de alguns tópicos da matemática, sobretudo conjuntos numéricos.

Quando fazemos essa pergunta a alunos da Educação Básica obtemos respostas como “servem para fazer conta”, “números inteiros não-negativos, números inteiros positivos” e até a enumeração do conjunto. Respostas deste tipo demonstram que eles não têm bem formado o conceito de número natural. Talvez isto aconteça porque eles são apresentados apenas ao símbolo e à seqüência dos números, sem relacioná-los diretamente à correspondência um-a-um existente entre duas coleções de objetos. Desta forma, as crianças não relacionam as quantidades a objetos variados e por isso não visualizam as propriedades e acabam decorando frases como: dois é maior que um; oito mais um é igual a nove, etc.

Gerdes atribui a origem da noção de número à necessidade de tomar decisões baseado na comparação de coleções de objetos. Para comparar faz-se corresponder a cada objeto do primeiro conjunto um elemento do segundo conjunto, essa correspondência chama-se biunívoca e pode ser feita também com elementos simbólicos¹. Esta é a idéia do processo de contagem.

Segundo Damerow o processo de contagem baseia-se na relação de correspondência um-a-um entre os objetos que serão contados (controlados) e símbolos que os controlam. Esses símbolos variam desde partes do corpo, principalmente os dedos das mãos, até sinais criados convencionalmente para representar quantidades.

Ao conjunto de sinais usados para controlar uma coleção de objetos chamamos de sistemas de numeração. Os sistemas de numeração podem ser classificados em dois: Sistema de Numeração Posicional e Sistema de Numeração Não-Posicional. Um sistema de numeração é dito posicional quando o valor de cada símbolo varia de acordo com a posição, e não posicional caso contrário. O esquema abaixo mostra dois exemplos. No primeiro, o sistema de numeração romano onde o símbolo X² vale dez unidades, independente da posição que ocupa. Já no segundo o símbolo 1 muda de valor, representando 1 na primeira ordem, 10 na segunda e 100 na terceira.

$$\text{XXX} \longrightarrow 10+10+10 = 30$$

$$111 \longrightarrow 100+10+1 = 111$$

Para Fayol (APUD Bonaldo) os sistemas de numeração posicionais representam maior dificuldade para os alunos do que os não posicionais, porque estas utilizam símbolos

¹ Entre esses símbolos destacam-se os numerais e os algarismos.

² Aqui o X representa um algarismo e não uma letra como comumente e chamado.

diferentes para representar as unidades, as dezenas e a centenas, enquanto aqueles utilizam poucos símbolos, que mudam de significado de acordo com a posição que ocupam. Segundo Bonaldo este problema não ocorre somente na base decimal, ocorre nas demais bases. Portanto, trabalhar as diversas bases numéricas pode ajudar os alunos na abstração do conceito de número.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL

Pesquisas bibliográficas;
Oficina;
Copos descartáveis;
Canudos;
Tampinhas de refrigerantes;
Copos de iogurte;
Ábacos.

MÉTODO

Foram realizadas duas oficinas, em momentos diferentes, sendo que a primeira oficina foi dividida em duas etapas. Além disso, foram realizadas reuniões semanais para discutir as pesquisas bibliográficas.

DISCUSSÃO

Através das discussões ocorridas nos encontros, foi possível compreender os números como um objeto Lógico-Matemático. Este tipo de conhecimento, segundo Jean Piaget depende da criação mental de relações entre objetos; ou seja, a criança precisa colocar todo tipo de objeto em todo tipo de relação para atingir o conhecimento de número. Ele é aprendido através da construção de relações entre objetos; processo conhecido como abstração reflexiva, pois em contato com os objetos a criança pensa sobre eles e cria as relações.

Tal entendimento é importante na prática docente visto que permitir ao professor perceber-se como mediador e, como tal, responsável pela criação de situações em que os alunos possam se dá conta da existência dessas relações e pensar sobre elas, favorecendo o desenvolvimento das estruturas cognitivas das crianças. Para Kamii, o desenvolvimento dessas estruturas pode ajudar as crianças a raciocinarem logicamente em diversas atividades.

Um dos conceitos fundamentais para a construção do conhecimento de número é a correspondência um-a-um. Este tipo de correspondência consiste em relacionar cada objeto de uma coleção a um objeto de outra coleção. Quando não sobram elementos em nenhuma das coleções dizemos que elas têm uma propriedade em comum: a mesma quantidade. O processo de contagem se realiza fazendo corresponder a cada objeto de uma coleção um número da sucessão natural até terminar os objetos da coleção.

Para fazer tal correspondência, no entanto, a criança precisa da síntese de duas relações: ordem e inclusão hierárquica. Inicialmente, a criança não sente a necessidade de colocar o objeto em certa ordem para garantir que não pularam nem repetirem nenhum objeto. Entretanto, ordenar é a única forma de garantir que não repetimos nem esquecemos algum objeto. Essa ordenação pode ser feita mentalmente, e deixa de existir após os objetos terem sido contados.

Para quantificar os objetos como um grupo a criança precisa colocá-los numa relação de inclusão hierárquica. Esta relação consiste no entendimento de que um está incluso em dois, dois em três, três em quatro e assim sucessivamente.

Outro conceito, podemos dizer, é o de classe de equivalência. Antes de fazer uma correspondência, torna-se necessário classificar os objetos em suas devidas classes. Essa

classificação leva em consideração algumas características do objeto como cor, forma natureza, etc. e cada uma das classes recebem o nome de classe de equivalência.

Através de agrupamentos a correspondência um-a-um pode ser estendida para outras correspondências como um-a-dois, um-a-três, etc. É através dessas correspondências que surgem os sistemas de numeração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o seu conceito só tenha se desenvolvido plenamente como produto das reflexões de filósofos, o número tem sua origem histórica na necessidade de comparações das primeiras civilizações. Para atender essa necessidade utilizaram-se noções de classes de equivalência e de correspondências. Estas noções deram origem ao processo de contagem que por sua vez originou as noções de agrupamentos desenvolvendo assim os sistemas numéricos. Esse processo durou milhões de anos.

Nos primeiros anos do ensino fundamental, atividades que estimulem a criação de relações entre conjuntos de objetos, segundo Kamii, ajudam a criança a estabelecer este conceito. Mais tarde, porém, atividades que possibilitem ao aluno percorrer a trajetória traçada pela humanidade são mais efetivas no processo de abstração numéricas.

Assim, a realização das oficinas pode ser uma medida eficiente na superação de dificuldades trazidas dos primeiros anos do ensino fundamental pelos alunos do 6º ano, minimizando o impacto delas nos demais tópicos da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

GERDES, Paulus. Sobre a origem histórica do conceito de número. Boletim GEPEM. Rio de Janeiro, ano XVII, n. 30, p. 39-47, 1º sem. 1992.

DAMEROW, Peter. Números: herança biológica ou invenção humana? In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 4. Natal, 2001. Anais... Rio Claro: SBHMat, 2001, p.150-173.

BONALDO, Iclea Maria. Investigação sobre números naturais e processos de ensino e aprendizagem desse tema no início da escolaridade. p. 6-46. PUC. São Paulo. 2007.