UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
ABRAHAO ANTONIO FIGUEREDO Nº USP 5426518
FERNANDA CRISTINA VIEIRA MAGANHA Nº USP 7988461
TAMIRES SANTANA DA SILVA Nº USP 7988307

UNIDADE DIDÁTICA: NÚMEROS NATURAIS

Trabalho acadêmico apresentado ao Curso de Pedagogia da Universidade de São Paulo como requisito parcial para a conclusão da disciplina de Metodología do Ensino de Matemática – EDM 321, sob orientação do Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura

SÃO PAULO

2015

1. Introdução

Nesse texto procuraremos expor a relevância que os números naturais adquiram no decorrer da história, desde o momento em que a vida em sociedade passou a ser uma constante na humanidade. Diante disso, pontuaremos a importância do ensino desse conteúdo nas escolas, sobretudo para aquelas que se dedicam a ensinar as crianças nos primeiros anos do ensino Fundamental I.

Desse modo, temos como objetivo reafirmar a necessidade, nessa etapa da escolarização, que o ensino de Matemática, através de suas metodologias, tem em fornecer as crianças noções conceituais básicas acerca dos Números naturais. Para tanto, faremos uso do conceito de unidade didática como uma das maneiras possíveis de se potencializar a aprendizagem desse conteúdo.

Segundo Moura (MOURA, et al, pg. 95), “tomar o ensino como uma atividade implica definir o que se busca concretizar com a mesma, isto é, a atividade educativa tem por finalidade aproximar os sujeitos de um determinado conhecimento”, no sentido de possibilitar a apropriação dos conhecimentos produzidos socialmente. Adotando tais ideias, percebemos o quão fundamental se torna o planejamento dos tempos e espaços educativos para que a aprendizagem significativa se viabilize. Assim, o professor, através das metodologias ensino e do uso de materiais curriculares (ZABALLA, 1998), tem o desafio de organizar, planejar e viabilizar os processos de aprendizagens de seus alunos, sendo tais tarefas, na prática, atividades de enriquecimento profissional do docente.

> O desafio que se apresenta ao professor relaciona-se com a organização do ensino, de modo que o processo educativo escolar se constitua como atividade para estudante e para o professor. Para o aluno, como estudo, e para o professor, como trabalho. (MOURA, et al, p. 96)

Partindo-se dessas premissas, a unidade didática, também concebida como atividade orientadora de ensino-AOE (MOURA, et al), deve ser planejada e executada de maneira que sua prática seja capaz de indicar a necessidade de apropriação do conhecimento ensinado, os motivos pelos quais este está sendo ensinado, os objetos que se deseja com o ensino e a melhor maneira de possibilitar sua construção por parte dos alunos.

A partir desses pressupostos mencionados, elencaremos algumas atividades que virão a constituir uma proposta de unidade didática que terá como meta fomentar o ensino significativo das primeiras noções acerca dos Números Naturais como, por exemplo, os princípios de contagens simples e os aspectos cardinais e ordinais pertencentes ao conjunto dos Números Naturais.

2 Números naturais noções preliminares

É difícil estipularmos ao certo o momento histórico em que o homem começou, enquanto ser social, a quantificar as coisas encontradas, ao seu redor, na natureza. Todavia, a diminuição do modo de vida nômade e a consequente fixação territorial dos coletivos sociais ampliaram as necessidades relacionadas ao ato de contar. Em outras palavras, intensificou-se a contagem relacionada, por exemplo, ao planejamento e divisão das áreas cultivadas, a criação de rebanhos, as relações de trocas comerciais primitivas, entre outros, com a fixação e o desenvolvimento de organizações sociais coletivas, como as civilizações que se estabeleceram as margens de grandes rios, como o Nilo, no Egito, o Tigre e Eufrates, na Mesopotâmia, o Ganges, na Índia, e o Yangtzé e o Amarelo, na China.

> Tudo começou com este artifício conhecido como correspondência um a um, que confere, mesmo aos espíritos mais desprovidos, a possibilidade de comparar com facilidade duas coleções de seres ou de objetos, da mesma natureza ou não, sem ter de recorrer à contagem abstrata (IFRAH,1998, p. 25)

Diante disso, paulatinamente desenvolveu-se o uso das representações numéricas. No entanto, devemos pontuar que a ideia de número natural não é uma abstração espontânea, fruto de um pensamento momentâneo, mas está intimamente vinculada a experiências cotidianas da vida social.

> [...] “os homens não adquiriram primeiro os números para depois contarem; pelo contrário, os números naturais foram-se formando lentamente pela prática diária de contagens. A imagem do homem,

> criando duma maneira completa a ideia de número, para depois a aplicar à prática da contagem, é cômoda mas falsa" (CARAÇA, 2000, p. 4)

Os números naturais surgiram devido à necessidade dos homens de efetuar contagens, ainda que muito simples, tanto para controlar suas coisas e objetos, quanto para efetuar pequenas transações comerciais. Então, o surgimento da ideia de números relaciona-se a princípios simples de contagens que, num primeiro momento, ocorreu por meio do uso de correspondência biunívoca, definida como a "correspondência entre os elementos de dois conjuntos, de modo que a cada elemento de um deles corresponda um e apenas um do outro e que, ao término do pareamento, não sobre elemento em nenhum dos conjuntos" (TOLEDO, 1997, p. 20).

Por meio de seu esforço de abstração, o homem primitivo extraiu a ideia de quantidade da observação de conjuntos presentes em seu ambiente imediato como, por exemplo, animais domesticados, mãos, pés, etc. Dessa maneira, concluiu que as asas de um pássaro podem simbolizar o número dois, um trevo, três, as patas de um animal, quatro, os dedos de sua mão, cinco, e assim por diante. Portanto, formado o sistema numérico para contar os elementos de uma coleção, bastou fazer a correspondência biunívoca entre ambos.

2.1 O conjunto dos números naturais

O conjunto dos números naturais foi inicialmente composto pelos algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9... Os babilônios foram os primeiros a fazer a representação do zero, há mais de dois milênios antes de Cristo. Dessa maneira, atualmente temos este conjunto formado da seguinte maneira: N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9...}. A partir destes elementos podemos formar infinitas quantidades, apenas agrupando-os de maneira que cada um represente determinado valor de acordo com a sua posição.

Devemos pontuar que o atual sistema de numeração é decimal, isto é, a cada dez unidades formam-se uma dezena, a cada dez dezenas constitui-se uma centena, a cada dez centenas tem-se um milhar, e assim sucessivamente.

2.2 Propriedades dos números naturais

- ✓ Todo número natural dado tem um sucessor. Desse modo, seja *m* um número natural qualquer, o seu sucessor será $m + 1$. Ex. O sucessor de 5 é 6.
- ✓ Se um número natural é sucessor de outro, então os dois números juntos são chamados números consecutivos (ex: 4 e 5 são números consecutivos). Vários números formam uma coleção de números naturais consecutivos se o segundo é sucessor do primeiro, o terceiro é sucessor do segundo, o quarto é sucessor do terceiro e assim sucessivamente (ex: 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 são números consecutivos).
- ✓ Para todo o número natural dado, este tem um antecessor (número que vem antes do número dado), com a exceção do zero. Desse modo, seja *m* um número natural qualquer, o seu antecessor será m - 1 se, *m* é um número natural finito diferente de zero. Ex. O antecessor de 5 é 4.
- ✓ No conjunto dos números naturais podemos distinguir subconjuntos, entre os quais se encontram o Conjunto dos Números Naturais Pares, que é representado por P = {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...} e o Conjunto dos Números Naturais Ímpares, representado por I = {1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ...}
- ✓ Os elementos que compõem o Conjunto dos Números, ou seja, os numerais podem ser cardinais ou ordinais. O número cardinal é aquele que expressa uma quantidade absoluta, enquanto o número ordinal indica a ordem ou a série em que determinado número se encontra incluído.

3 A importância do ensino dos números naturais ao primeiro ciclo do ensino fundamental

As crianças percebem a utilidade dos números naturais antes mesmo de chegarem à escola, pois lidam com números nas mais diversas situações do dia-a-dia como, por exemplo, os números de telefone, a idade de objetos e pessoas, o uso do calendário, os preços atribuídos às mercadorias no comércio, entre outros.

Sendo assim, o ensino dos Números Naturais nos primeiros anos do Ensino Fundamental torna-se relevante na medida em que conduz a criança a enxergar o número como:

- ✓ Um indicador que permite evocar quantidades mentalmente (aspecto cardial) sem que as mesmas estejam fisicamente presentes.
- ✓ Um indicador de posição (aspecto ordinal), que possibilita guardar o lugar ocupado por um objeto, pessoa ou acontecimento numa listagem, sem ter que memorizar essa lista integralmente.
- ✓ Como códigos que não têm necessariamente ligação direta com o aspecto cardinal, nem com o aspecto ordinal (por exemplo, número de telefone, de placa de carro, etc.).

Diante disso, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs - o ensino dos Números Naturais nesta etapa de ensino:

> [...] “tem como característica geral o trabalho com atividades que aproximem o aluno das operações, dos números das medidas, das formas e espaço e da organização de informações, pelo estabelecimento de vínculos com os conhecimentos com que ele chega à escola”. (BRASIL, 1997, p. 70).

É importante destacar que no decorrer do primeiro e segundo ano desta etapa da escolarização o ensino da noção de número às crianças não deve estar desvinculado da noção de quantidade, pois o fato de a criança dominar as palavras “um, dois, três” não significa que ela saiba relacionar a palavra com a quantidade. Por exemplo: o professor pode “treinar” a criança para contar de 1 a 9, porém este fato não garante que ela saiba relaciona o número 5 com um conjunto que contenha 5 objetos. Desse modo, quando o professor pede à criança que quantifique determinados objetos, deve se preocupar com o pensamento simbólico da criança, ou seja, se a mesma consegue desenvolver o pensamento abstrato de imaginar um determinado símbolo relacionado à quantidade necessária de objetos.

4 Materiais didáticos

Os materiais didáticos manipuláveis são um significativo recurso para o professor nas aulas de matemática, devido ao grande suporte que dão à estruturação do pensamento matemático pelas crianças através do que lhes é familiar: situações concretas. Entretanto, sua eficiência se dá mais pela mediação do professor do que pelo seu simples uso. Independentemente de sua qualidade, o material didático “nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, e, como tal, o material didático não é garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem significativa e não substitui o professor. ” (LORENZATO, 2006, p. 18). É indispensável que o professor atue como mediador na construção do conhecimento, orientando o aluno a realizar uma ação reflexiva sobre o objeto, visto que a aprendizagem se baseia “na experiência, e a construção de conceitos matemáticos é um processo longo que requer o envolvimento ativo do aluno que vai progredindo do concreto para o abstrato” (SERRAZINA, 1990, p.1).

Para Rêgo e Rêgo (2006), durante a utilização do material didático cabe ao professor alguns cuidados básicos, dentre os quais se destacam:

> I. Dar tempo para que os alunos conheçam o material (inicialmente é importante que os alunos o explorem livremente);
> II. Incentivar a comunicação e troca de ideias, além de discutir com a turma os diferentes processos, resultados e estratégias envolvidos;
> III. Mediar, sempre que necessário, o desenvolvimento das atividades, por meio de perguntas ou da indicação de materiais de apoio, solicitando o registro individual ou coletivo das ações realizadas, conclusões e dúvidas;
> IV. Realizar uma escolha responsável e criteriosa do material;
> V. Planejar com antecedência as atividades, procurando conhecer bem os recursos a serem utilizados, para que possam ser explorados de forma eficiente, usando o bom senso para adequá-los às necessidades da turma, estando aberto a sugestões e modificações ao longo do processo, e
> VI. Sempre que possível, estimular a participação do aluno e de outros professores na confecção do material. (RÊGO; RÊGO, 2006, p. 54).

É importante ressaltar que há uma proposta pedagógica implícita na escolha do material, bem como na forma de utilizá-lo, que as justificam.

A seguir, listamos três exemplos de materiais didáticos concretos manipuláveis que podem ser utilizados no processo de ensino aprendizagem dos números naturais:

4.1 Ábaco

Seu surgimento está ligado ao desenvolvimento dos conceitos de contagem, que fez surgir a necessidade da existência de um instrumento que auxiliasse a realizar os cálculos, cada vez mais complexos. Sua origem é incerta, devido ao fato de existir mais de uma hipótese sobre qual cultura o utilizou primeiro. Os relatos mais comuns indicam que o ábaco surgiu na Mesopotâmia, pelo menos em sua forma mais primitiva, e posteriormente foi aperfeiçoado pelos chineses e romanos. Foi então utilizado como ferramenta matemática através dos tempos por diversos povos, sofrendo alterações de acordo com a cultura em que se encontrava. É importante destacar que o ábaco não resolve cálculos, ele simplesmente contribui na memorização das casas posicionais enquanto os cálculos são feitos mentalmente.

A palavra grega abax, que significa tábua de areia, deu origem a palavra ábaco. Dentro das tábuas, colunas de seixos eram dispostas sobre a areia. A palavra calcular deriva de calculus, palavra latina para seixo. Na nossa língua, a palavra *ábaco* originou-se no latim *abacus*, através do grego *abakus*, derivado da sua forma genitiva *abax*de etimologia semítica (*o fenício abak e o hebreu ābāq, significando areia*).

Há vários tipos de ábacos, mas que obedecem basicamente aos mesmos princípios:

4.1 .1 Ábaco mesopotâmico

O primeiro ábaco foi construído numa pedra lisa coberta por areia ou pó. Palavras e letras eram desenhadas na areia; números eram eventualmente adicionados e bolas de pedra eram utilizadas para ajuda nos cálculos. Os babilónio sutilizavam este ábaco em 2700–2300 a.C. A origem do ábaco de contar com bastões é obscuro, mas a Índia, a Mesopotâmia ou o Egito são vistos como prováveis pontos de origem. A China desempenhou um papel importante no desenvolvimento do ábaco.

4.1.2 Ábaco babilônio

Os babilônios podem ter utilizado o ábaco para operações de adição e subtração. No entanto, este dispositivo primitivo provou ser difícil para a utilização em cálculos mais complexos.

4.1.3 Ábaco egípcio

O uso do ábaco no antigo Egito é mencionado pelo historiador grego Crabertotous, que escreve sobre a maneira do uso de discos (ábacos) pelos egípcios, que era oposta na direção quando comparada com o método grego. Arqueólogos encontraram discos antigos de vários tamanhos que se pensam terem sido usados como material de cálculo. No entanto, pinturas de parede não foram descobertas, espalhando algumas dúvidas sobre a intenção de uso deste instrumento.

4.1.4 Ábaco grego

Uma tábua encontrada na ilha grega de Salamina em 1846 data de a.C., fazendo deste o mais velho ábaco descoberto até agora. É um ábaco de mármore de 149 cm de comprimento, 75 cm de largura e de 4,5 cm de espessura, no qual existem 5 grupos de marcações. No centro da tábua existe um conjunto de 5 linhas paralelas igualmente divididas por uma linha vertical, tampada por um semicírculo na intersecção da linha horizontal mais ao canto e a linha vertical única. Debaixo destas linhas, existe um espaço largo com uma rachadura horizontal a dividi-los. Abaixo desta rachadura, existe outro grupo de onze linhas paralelas, divididas em duas secções por uma linha perpendicular a elas, mas com o semicírculo no topo da intersecção; a terceira, sexta e nona linhas estão marcadas com uma cruz onde se intersectam com a linha vertical.

4.1.5 Ábaco romano

O método normal de cálculo na Roma antiga, assim como na Grécia antiga, era mover bolas de contagem numa tábua própria para o efeito. As bolas de contagem originais denominavam-se calculi. Tem oito longos sulcos contendo até 5 bolas em cada e 8 sulcos menores tendo tanto uma como nenhuma bola. Nos sulcos menores, o sulco marcado I marca unidades, as X dezenas e assim sucessivamente até aos milhões. As bolas nos sulcos menores marcam os cincos - cinco unidades, cinco dezenas, etc. - essencialmente baseado na numeração romana. As duas últimas colunas de sulcos serviam para marcar as subdivisões da unidade monetária. Temos de ter em conta que a unidade monetária se subdividia em 12 partes, o que implica que o sulco longo marcado com o sinal 0(representando os múltiplos da onça ou duodécimos da unidade monetária) comporte um máximo de 5 botões, valendo cada uma 1 onça, e que o botão superior valha 6 onças. Os sulcos mais pequenos à direita são fracções da onça romana sendo respectivamente, de cima para baixo, ½ onça, ¼ onça e ⅓ onça.

4.1.6 Ábaco indiano

Fontes do século I, como a Abhidharmakosa, descrevem a sabedoria e o uso do ábaco na Índia. Por volta do século V, escrivães indianos estavam já à procura de gravar os resultados do Ábaco. Textos hindus usavam o termo shunya (zero) para indicar a coluna vazia no ábaco.

4.1.7 Ábaco chinês

A menção mais antiga a um suanpan (ábaco chinês) é encontrada num livro do século I da, o Notas Suplementares na Arte das Figuras escrito por Xu Yue.No entanto, o aspecto exato deste suanpan é desconhecido.

Habitualmente, um suanpan tem cerca de 20 cm de altura e vem em variadas larguras, dependendo do fabricante. Tem habitualmente mais de sete hastes. Existem duas bolas em cada haste na parte de cima e cinco na parte de baixo, para números decimais e hexadecimais. Ábacos mais modernos tem uma bola na parte de cima e quatro na parte de baixo. As bolas são habitualmente redondas e feitas em madeira. As bolas são contadas por serem movidas para cima ou para baixo. Se as mover para o alto, conta-lhes o valor; se não, não lhes conta o valor. O suanpan pode voltar à posição inicial instantaneamente por um pequeno agitar ao longo do eixo horizontal para afastar todas as peças do centro.

Os suanpans podem ser utilizados para outras funções que não contar. Ao contrário do simples ábaco utilizado nas escolas, muitas técnicas eficientes para o suanpan foram feitas para calcular operações que utilizam a multiplicação, a divisão, a adição, a subtração, a raiz quadrada e a raiz cúbica a uma alta velocidade.

A similaridade do ábaco romano com o suanpan sugere que um pode ter inspirado o outro, pois existem evidências de relações comerciais entre o Império Romano e a China. No entanto, nenhuma ligação direta é passível de ser demonstrada, e a similaridade dos ábacos pode bem ser coincidência, ambos derivando da contagem de cinco dedos por mão. Onde o modelo romano tem 4 mais 1 bolas por espaço decimal, o suanpan padrão tem 5 mais 2, podendo ser utilizado com números hexadecimais, ao contrário do romano. Em vez de funcionar em cordas como os modelos chinês e japonês, o ábaco romano funciona em sulcos, provavelmente fazendo os cálculos mais difíceis.

Outra fonte provável do suanpan são as pirâmides numéricas chinesas, que operavam com o sistema decimal, mas não incluíam o conceito de zero. O zero foi provavelmente introduzido aos chineses na Dinastia.

O suanpan migrou da China para a Coreia em cerca do ano 1400. Os coreanos chamam-lhe jupan, supan ou jusan.

4.1.8 Ábaco japonês

Um soroban (lit. tábua de contar) é uma versão modificada pelos japoneses do suanpan. É planeado do suanpan, importado para o Japão antes do século XVI. No entanto, a idade de transmissão exata e o meio são incertos porque não existem registos específicos. Como o suanpan, o soroban ainda hoje é utilizado no Japão, apesar da proliferação das calculadoras de bolso, mais baratas.

A Coréia tem também o seu próprio, o supan, que é basicamente o soroban antes de tomar a sua atual forma nos anos 30. O soroban moderno também tem este nome.

Ábacos dos nativos americanos

Algumas fontes mencionam o uso de um ábaco chamado nepohualtzintzin na antiga cultura asteca. Este ábaco mesoamericano utiliza um sistema de base 20 com 5 dígitos.

O quipu dos Incas era um sistema de cordas atadas usado para gravar dados numéricos, como varas de registo avançadas - mas não eram usadas para fazer cálculos. Os cálculos eram feitos utilizando uma yupana (quechuapara tábua de contar), que estava ainda em uso depois da conquista do Peru. O princípio de trabalho de umayupana é desconhecido, mas, em 2001, uma explicação para a base matemática deste instrumento foi proposta. Por comparação à forma de várias yupanas, os investigadores descobriram que os cálculos eram baseados na sequência, utilizando 1,1,2,3,5 e múltiplos de 10, 20 e 40 para os diferentes campos do instrumento. Utilizar a sequência Fibonacci manteria o número de bolas num campo no mínimo.

4.1.9 Ábaco russo

O ábaco russo, o schoty, normalmente tem apenas um lado comprido, com 10 bolas em cada fio (exceto um que tem 4 bolas, para frações de quartos de rublo). Este costuma estar do lado do utilizador. (Modelos mais velhos têm outra corda com 4 bolas, para quartos de kopeks, que eram emitidos até 1916. O ábaco russo é habitualmente utilizado na vertical, com os fios da esquerda para a direita ao modo do livro. As bolas são normalmente curvadas para se moverem para o outro lado no centro, em ordem para manter as bolas em cada um dos lados. É clarificado quando as bolas se devem mover para a direita. Durante a manipulação, as bolas são movidas para a direita. Para mais fácil visualização, as duas bolas do meio de cada corda (a 5ª e a 6ª; no caso da corda exceção, a 3ª e a 4ª) costumam estar com cores diferentes das outras oito. Como tal, a bola mais à esquerda da corda dos milhares (e dos milhões, se existir) costuma também estar pintada de maneira diferente.

O ábaco russo estava em uso em todas as lojas e mercados de toda a antiga União Soviética, e o uso do ábaco era ensinado em todas as escolas até aos anos 90. Hoje é visto como algo arcaico e foi substituído pela calculadora.

Conteúdos que podem ser trabalhados: Sistema de Numeração Decimal, a base 10, o valor posicional dos algarismos e as operações matemáticas.

4.2 Material dourado

Criado por Maria Montessori (1870-1952), primeira mulher na Itália a formar-se em medicina. Quando encarregada da educação de crianças com deficiências, verificou que elas aprendiam mais pela ação do que pelo pensamento, e desenvolveu então um método e material apropriado de ensino. Sua experiência foi muito bem-sucedida e Montessori concluiu que método semelhante poderia ter êxito com crianças com problemas de aprendizado, que graças à sua orientação tinham possibilidades de prestar exames junto às outras crianças das escolas públicas de Roma.

O Material Dourado Montessori destina-se a atividades que auxiliam o ensino e aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional e dos métodos para efetuar as operações fundamentais. No ensino tradicional, as crianças acabam "dominando" os algoritmos a partir de treinos cansativos, mas sem conseguirem compreender o que fazem. Com o Material Dourado a situação é outra: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Obtém-se, então, além da compreensão dos algoritmos, um notável desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável.

O Material Dourado faz parte de um conjunto de materiais idealizados pela médica e educadora. O nome Material Dourado era conhecido como “Material das Contas Douradas” pois inicialmente era formado por contas amarelas.

Suas peças apresentam quatro variações: cubinhos, barras, placas e cubo grande. Cada cubinho representa uma unidade, cada barra equivale a dez cubinhos (uma dezena, ou dez unidades), cada placa equivale a dez barras ou cem cubinhos (uma centena, dez dezenas ou cem unidades), e o cubo grande equivale a dez placas, cem barras ou mil cubinhos (uma unidade de milhar, dez centenas, cem dezenas ou mil unidades).

Conteúdos que podem ser trabalhados: Sistema de Numeração Decimal e as operações matemáticas.

4.3 Material cuisenaire

Foi idealizado pelo professor belga Georges Cuisenaire Hottelet (1891-1980) depois de ter observado o desespero de um aluno, em uma de suas aulas. Decidiu criar um material que ajudasse no ensino dos conceitos básicos da Matemática, então cortou algumas réguas de madeira em 10 tamanhos diferentes e pintou cada peça de uma cor, tendo assim surgido a Escala de Cuisenaire.

Durante 23 anos, Cuisenaire estudou e experimentou o material que criara na aldeia belga de Thuin. Só 23 anos depois da sua criação (a partir de um encontro com outro professor – o egípcio Caleb Gattegno), é que o seu uso se difundiu com enorme êxito. O egípcio, radicado na Inglaterra, passou a divulgar o trabalho de Cuisenaire – a quem chamava de "Senhor Barrinhas". Levou apenas 13 anos para passar a ser conhecido nas escolas de quase todo o mundo.

É formado por peças de madeira em formato de barras (prismas quadrangulares) coloridas e em comprimentos que variam de 1 a 10 centímetros. Para cada comprimento há uma cor:

- Branca ou natural = 1 unidade
- Vermelha = 2 unidades
- Verde-clara = 3 unidades
- Lilás = 4 unidades
- Amarela = 5 unidades
- Verde-escura = 6 unidades
- Preta = 7 unidades
- Marrom = 8 unidades
- Azul = 9 unidades
- Laranja = 10 unidades.

Conteúdos que podem ser trabalhados: números naturais, sua ordenação, composição e decomposição; comparação, frações, operações matemáticas.

Há também a possibilidade do uso de materiais didáticos alternativos, como por exemplo, figurinhas, para se trabalhar o conteúdo de coleções e contagem; palitos, para contagens, coleções e correspondência um a um; dominó, para comparação e correspondência de quantidades; dados, para comparação de valores e bolas de gudes contagem e comparação, entre outros.

5 Unidades didáticas

Tendo em vista o ensino de conteúdos relacionados aos Números Naturais, nos primeiros anos do Ensino fundamental I, iremos propor algumas atividades, de caráter lúdico, que constituirão um exemplo de unidades didáticas:

- Conceitualizar unidade didática
- Sua importância para a aprendizagem
- Lincar com texto do zabala de planejar os materiais curriculares.
- planejamento dos espaços educativos (Educação infantil)

A atividade lúdica é muito importante para o desenvolvimento da criança, elas são muito atraídas por brincadeiras e jogos. Sua motivação e interesse por eles fica nítido quando comparamos com outras atividades mais sistemáticas. Segundo Lopes et al (1999), existem outros motivos para a inserção dos jogos no ensino da Matemática:

> "(...) Os jogos podem permitir uma abordagem informal e intuitiva de conceitos e ideias matemáticas consideradas, em determinado momento, demasiado abstratos; os jogos permitem que o ritmo de cada aluno seja respeitado mais naturalmente; os jogos podem contribuir para que o aluno encare o erro de uma forma mais positiva e natural; os jogos permitem que os alunos sintam que podem ter sucesso; os jogos favorecem naturalmente a interação entre os alunos." (LOPES et al, 1999, p.23)

Além disso, é trabalhada com os jogos a autonomia das crianças, o trabalho em grupo, saber ouvir e argumentar, resolver conflitos, tomar decisões, ampliar sua capacidade corporal, sua consciência sobre o outro, a percepção do espaço, saber ganhar e perder, entre outros.

O ensino da Matemática não se dá apenas com a memorização de um conjunto de informações e sim com a compreensão do conceito que será ensinado, o conteúdo precisa ter sentido para criança. E o processo de aprendizagem precisa ser prazeroso, SMOLE (2008) diz que:

> "Brincar é tão importante e sério para a criança como trabalhar é para o adulto. Isso explica por que encontramos tanta dedicação da criança em relação ao brincar. Brincando ela imita gestos e atitudes do mundo adulto, descobre o mundo, vivencia leis, regras, experimenta sensações." (SMOLE, 2008, p.13).

Baseados nessa lógica, a nossa proposta de atividades foram todas lúdicas, é através dos jogos que iremos desenvolver com as crianças as noções de contagem, quantidade e agrupamento dos números naturais, por acreditar que são atividades significativas para as crianças.

6 Roteiros de Atividades

6.1 Atividade 1

6.1.1 Objetivos

Propiciar o desenvolvimento da noção de números; melhorar a noção de esquema corporal e a localização espacial.

6.1.2 Jogo

Amarelinha

6.1.3 Material

giz e uma pedrinha

6.1.4 Número de jogadores

Ilimitado

6.1.5 Como jogar

O jogador deve se posicionar atrás da linha da amarelinha e jogar a pedrinha na casa de número 1. Então pula a casa número 1, sem pisar nela e fica com um pé na casa número 2 e outra no número 3, pula com um pé só na casa 4, e continua repetindo essasequência até chegar na casa 10. Na volta, o jogador parado nas casas 2 e 3 pega a pedra na casa 1 e salta para chegar no lugar onde atirou, sem pisar na casa número1, e assim joga novamente até chegar na casa de número 10 ou errar, quando isso acontecer deve ceder o lugar para o próximo participante. Depois de cada participante ter tido sua vez, o primeiro jogador recomeça da casa onde estava ao errar.

6.1.6 Regras do jogo

São erros do jogo:

- Jogar a pedrinha fora da casa desejada ou se a mesma cair em cima da linha da amarelinha;
- Apoiar com os dois pés na mesma casa;
- Trocar o pé de apoio durante o percurso;
- Esquecer-se de pegar a pedrinha

6.2 Atividade 2

6.2.1 Objetivos

Observar as regularidades do sistema de numeração; relacionar a numeração entre a forma oral e a escrita; melhorar a atenção e a memória auditiva.

6.2.2 Jogo

Bingo

6.2.3 Material

cartelas com números, algo para marcar os números, como por exemplo, tampa de garrafa, quadrados de EVA.

6.2.4 Número de jogadores

no mínimo 3.

6.2.5 Como jogar

Uma pessoa sorteia os números que estão dentro de um saco e fala para os participantes, se algum deles tiver o número deverá marcar. Ganha aquele que conseguir completar a cartela primeiro.

6.2.6 Regras do jogo

- Se a pessoa completou a cartela e avisar depois que foi falado outro número ela perde.

6.3 Atividade 3

6.3.1 Objetivos

Trabalhar com a noção da quantidade e números, memória de trabalho e atenção, desenvolvimento de estratégias e do trabalho em grupo.

Jogo: Memória de Quantidades

6.3.2 Material

Papel cartão para elaborar as cartas do jogo, figuras para colar no cartão, cola e tesoura para recortar as cartas.

6.3.3 Número de jogadores

No mínimo dois.

6.3.4 Como jogar

Os jogadores devem estar sentados ao redor de um local plano, onde serão colocadas as cartas do jogo após serem embaralhadas, de uma forma que todos possam vê-las. O jogador que começa a partida escolhe uma carta, o par é aquele que tiver a mesma quantidade que saiu na primeira carta, como por exemplo, na primeira carta tem duas bananas o par é a carta que tiver duas balas. Se a criança não conseguir achar o par, deve virar as cartas e deixar a próxima criança jogar. A brincadeira acaba quando todas as cartas estiverem viradas.

6.3.5 Regras do jogo

- Cada jogador vira duas cartas por rodada;
- Todos os jogadores veem as cartas que foram viradas;
-

- Se as cartas viradas não formarem par, devem ser viradas para baixo no mesmo lugar em que estavam.

6.3.6 Pontuação

Conte às cartas que conseguiu pegar.

Figura 1

6 4 Atividade 4 bola de gude

6.4.1 Objetivos

Agrupamento e contagem, percepção espacial, comparação de tamanho, noção de direção, destreza e precisão dos movimentos.

6.4.2 Material

Bola de gude e giz

6.4.3 Número de jogadores

Mínimo 2 jogadores.

6.4.4 Como jogar

Faz-se um círculo no chão com aproximadamente 8 palmos de diâmetro – que será chamado de *gude* – onde as bolinhas serão colocadas. Marca-se a *raia* (linha demarcatória), a uns 8 ou 10 passos da do círculo. Todos os jogadores deverão colocar no gude a mesma quantidade de bolinhas e ficar com uma na mão. Antes de começar o jogo, os participantes se posicionam a uns 5 passos da raia e rolam as suas bolinhas em direção a raia. Aquele que a bolinha ficou mais próximo da raia iniciará o jogo.

A partir da raia, o jogador joga a sua bolinha em direção ao gude, com a intenção de deslocar, para fora dele, as bolinhas que estão dentro. Se o jogador não conseguiu atingir o objetivo deixa a sua bolinha onde ela parou e continua na próxima rodada.

Regras do jogo:

- Se a bolinha parar no gude, o jogador sairá do jogo.

6.4.5 Pontuação

conte o número de bolas de gude que conseguiu.

Referências

A.V.LOPES, A. BERNARDES, C.L.J.M.VARANDAS, M.J.C.OLIVEIRA, M.J.D.R.BASTOS e T.GRAÇA. *Educação Hoje: atividades matemáticas na sala de aula*. Lisboa: Texto Editora, 4ª edição – 1999.

BOYER, Carl Benjamin. *História da Matemática*; tradução Elza F. G.. São Paulo: Edgard Blücher, Ed. da USP, 1985

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARAÇA, B. J. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Gradiva: Lisboa, 2000

IFRAH, Georges. *Os Números: a história de uma grande invenção*. Tradução Senso, Stella M. de Freitas. 9ª edição: Editora Globo, 1998.

K.S.SMOLE, M.I.DINIZ, P.CÂNDIDO. *Brincadeiras infantis nas aulas de Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio. *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 57-76.

SERRAZINA, M. L. Os materiais e o ensino da Matemática. *Educação e Matemática*, n. 13, jan/mar., 1990. (Editorial)

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. *Didática de Matemática: como dois e dois - A Construção da Matemática* - São Paulo: FTD, 1997.

ZABALA, A. *A prática educativa – como ensinar*. Tradução Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: Artemed, 1998.