

**REGIANE DA SILVA REINALDO
OSVALDO DOS SANTOS BARROS**



**Formação
Continuada
de Professores:
Proposição de
atividades para os
anos iniciais do
Ensino Fundamental**

**Sugestões para Coordenadores
e Professores**

IEMCI/UFPA

2017

Regiane da Silva Reinaldo
Osvaldo dos Santos Barros

Formação Continuada de Professores: Proposição de
atividades para os Anos Iniciais do Ensino
Fundamental

Sugestões para Coordenadores e Professores

Belém
2017

Sumário

Apresentação	3
Introdução.....	5
1 Formação continuada em serviço.....	7
2 Histórias e números.....	13
3 Materiais didáticos no ensino da matemática	32
4 Proposição de atividades	38
Considerações finais	54
Leituras complementares.....	56
Referências	57
Sobre os autores.....	61

Apresentação



Este livro é destinado aos professores e coordenadores pedagógicos que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e objetiva contribuir com o trabalho pedagógico a partir da proposição de formação continuada no próprio local de trabalho como uma possibilidade de auto formação do

professor no exercício da docência e de organização de momentos de formação pelos coordenadores pedagógicos.

Ele nasce das indagações e reflexões que orientaram a pesquisa de mestrado intitulada Formação continuada de professores dos anos iniciais: proposições ao ensino do Sistema de Numeração Decimal, na qual foi desenvolvida uma oficina de orientações pedagógicas para organização de atividades pedagógicas e sessões de estudos na escola.

Compartilhamos do pensamento de Mediano (1997) ao pensar em oficinas pedagógicas como algo construído coletivamente em que os participantes se envolvem colocando as mãos na massa no sentido de pensar, refletir e encontrar possibilidades para ensinar matemática.

O tema que norteia as orientações na oficina é o estudo do Sistema de Numeração Decimal-SND. Este, contudo, é um exercício que pode ser ampliado para outros conteúdos do currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nesta proposta o papel do coordenador pedagógico é de fundamental importância para a organização das ações formativas com os professores, evidenciando o diálogo e a reflexão, no sentido de discutir assuntos do cotidiano da escola e encontrar formas de

minimizar as dificuldades de aprendizagem dos alunos numa ação conjunta.

Para isso, organizamos este livro em pequenos capítulos assim discriminados:

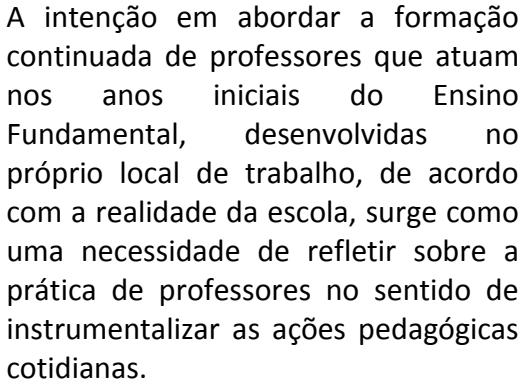
No primeiro capítulo - Formação continuada em serviço - enfatizamos a importância do professor refletir sobre sua prática com possibilidades de participar de formação continuada no próprio local de trabalho em que o coordenador pedagógico é de suma importância como fomentador de estudos neste ambiente.

No segundo capítulo - Histórias e números - abordamos o conceito do SND, um pouco de sua história, a importância do zero, dos agrupamentos, a criação das bases, as regularidades do sistema, valor posicional e composição aditiva.

No terceiro capítulo - Materiais didáticos - apresentamos alguns materiais como recursos didáticos que podem ser utilizados na oficina de formação continuada na escola, abordando a importância de utilização destes materiais no ensino do SND.

No quarto capítulo - Proposição de atividades - apresentamos algumas proposições de atividades a partir da oficina realizada com os professores em uma escola pública de Belém.

Por fim, algumas considerações sobre as contribuições desse trabalho às nossas percepções quanto à formação continuada em serviço e às nossas reflexões no momento de formação sobre o ensino do SND.



A formação continuada de professores é uma necessidade urgente apontada nos documentos oficiais como a LDB 9394/97 e PNE 2014-2024. Carneiro (2014) destaca que pensar nesta formação numa perspectiva social significa compreendê-la como um direito do professor diretamente vinculada a ideia de sociedade que temos e de que cidadão se quer formar.

Assim, pensar em alternativas de formação nas escolas vai ao encontro do que Carneiro (2014, p.480) destaca, pois:

5

do conhecimento com repercussões diretas sobre a sua organização, exigem, do professor um esforço continuado de atualização, de aperfeiçoamento e de renovação dos métodos de trabalho. A própria evolução social requer novas competências para ensinar.

Desta forma, as dificuldades dos professores ao ensinar o SND, aliadas às nossas inquietações durante os momentos de formação, nos fazem propor este tema neste livro.

Embora o SND pareça ser um conteúdo "de fácil entendimento" na visão do docente, por ser recorrente em todos os anos iniciais do Ensino Fundamental, alguns questionamentos são presentes nas formações continuadas de professores, entre os quais destacamos: como devemos apresentar os números? Devemos primeiro iniciar o SND pelos números de 0 a 10? Quando podemos avançar com mais números? Que atividades ajudam os alunos a aprenderem melhor o SND? Esses questionamentos nos direcionam a pensar no uso de metodologias de ensino e domínio do conteúdo SND, como possibilidade de associar teoria e prática, para auxiliar no processo de ensino dos alunos.

1 Formação continuada em serviço



Neste capítulo, tratamos da importância da formação continuada no ofício da docência e o papel do coordenador pedagógico neste processo.

Silva e Vitória (2012) defendem que a formação continuada de professores é um processo que se inicia após sua formação inicial e

se estende ao longo de toda sua trajetória profissional relacionada diretamente com sua prática pedagógica. Tal atividade contínua possibilita a transformação da prática em práxis, por meio da reflexão crítica de situações e experiências de trabalho no contexto escolar que permite uma reconstrução da maneira de agir do professor frente às novas situações que aparecem cotidianamente.

Esta formação pode ser formal e não formal: a formal geralmente refere-se aos cursos de extensão e pós-graduação, oferecidos em sua maioria pelas instituições de Educação Superior e a não formal, entre outras formas, acontece nas reuniões pedagógicas, momentos de estudos, cursos de pequena duração, ofertadas em sua maioria pelas Secretarias de Educação, Universidades e no próprio local de trabalho. André et al (1999, p.308), consideram que:

A formação continuada é concebida como formação em serviço, enfatizando o papel do professor como profissional e estimulando-o a desenvolver novos meios de realizar seu trabalho pedagógico com base na reflexão sobre a própria prática. [...] nessa perspectiva, a formação deve se estender ao longo da carreira e deve se desenvolver, preferencialmente, na instituição escolar.

Destacamos das palavras dos autores a relevância da formação continuada se estender ao longo da carreira, pois ao participarmos de várias formações ao longo de nossa trajetória enquanto professores, muito já aprendemos e procuramos modificar aspectos didáticos que antes não tínhamos compreensão sobre a importância deles para facilitar o ensino.

Neste sentido, pensar sobre nossa prática pode oportunizar aprimorar nosso fazer pedagógico, tais experiências de formação nos fizeram compreender a necessidade de aprender, re(aprender) e contribuir cada vez mais, refletindo sobre o nosso trabalho e auto formação.

Desta forma, a escola pode se tornar um ambiente de estudos, discutindo situações do cotidiano como as dificuldades de aprendizagem dos alunos e socializando as atividades exitosas, pois muitas vezes em formações externas, os professores não sentem-se à vontade para expor suas dificuldades, principalmente em relação ao ensino da matemática. Precisamos tornar este conhecimento acessível ao aluno utilizando metodologias que favoreçam o ensino e possibilitem aos educandos uma aprendizagem significativa, assim, acredito na formação continuada na perspectiva explicitada por Becker et al (2015, p.8) ao destacarem que:

[...] é que a formação continuada é uma forma benéfica de abordar os conteúdos matemáticos, permitindo uma relação de cumplicidade com a Matemática para que os professores possam encarar sua realidade e compreendê-la, para reconstruir a prática. Assim, isso oportuniza que adotem uma postura voltada para suas necessidades e suas próprias dificuldades, como uma possibilidade de delinear uma nova trajetória, tornando-se profissionais reflexivos.

Assim, destacamos o trabalho coletivo na escola no qual o coordenador pedagógico tem papel fundamental ao organizar sessões de estudos promovendo momentos de diálogos e socialização.

Naturalmente que o coordenador pedagógico não detém o poder de modificar o pensamento dos professores, nem de ser o responsável em dominar todos os conteúdos, seu papel na escola se faz necessário pelas possibilidades de articulação, de estímulo, de organização de momentos de estudos dentro do próprio ambiente de trabalho do professor.

Sabemos que esta não é uma tarefa fácil, pois em meio as questões burocráticas, muitas vezes o coordenador acaba assumindo outras ações que dificultam organizar os momentos de formação, também sabemos que os horários que o professor dispõe para estudo nem sempre são garantidos pelos planos de carreiras e salários das secretarias municipais, estaduais e federais de ensino. Quando o coordenador consegue organizar esses momentos de estudos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, geralmente organiza nos tempos de aula de Artes, Educação Física, quando tem sala de leitura ou sala de informática, muitas vezes não consegue reunir com todos, mas ainda que utilize esses espaços com pequenos grupos, já há um grande ganho em termos de formação e reflexão.

Enfatizamos a importância do trabalho pedagógico organizado na escola apoiados nas reflexões de Esteban e Zaccur (2002, p.23), ao afirmarem que é preciso enfatizar o aspecto coletivo de todo esse processo, pois:

O objetivo central é que o/a professor/a seja competente para agir criticamente em seu cotidiano. Tal competência se constrói num processo coletivo, no qual tanto o crescimento individual, quanto o coletivo, é resultante da troca e da reflexão sobre as experiências e conhecimentos acumulados por todos e por cada um. Um trabalho individualizado dificulta a crítica, pois a ausência do outro impede o confronto e a recriação de ideias. Coletivamente, entretanto, fica garantida a pluralidade de ideias e caminhos, estimulando um olhar mais crítico para a realidade. Este movimento dá condições para que cada um se fortaleça como sujeito e, no coletivo, torne-se mais competente para formular alternativas viáveis de transformação do real.

Assim, acreditamos que possibilitar esses momentos de estudos e trocas entre os professores na escola, pode oportunizar um amadurecimento em termos do professor perceber as dificuldades que encontra no ensino e que isso o ajude a refletir e buscar alternativas de melhorar sua prática.

Acreditamos na formação continuada no próprio local de trabalho, quando podemos discutir os problemas e buscar meios para superar as dificuldades. Ainda que as secretarias tenham programas de formação continuada para os professores, pensamos que há demandas próprias das escolas, nessa perspectiva o papel da coordenação pedagógica é muito importante para oportunizar tais reflexões, organizando formações que discutam problemas do cotidiano, desta forma, compartilhamos do pensamento de Candau (1997, p.58) quando destaca que:

Partir do reconhecimento da escola como lócus privilegiado da formação continuada tem várias implicações. Nesta linha se está começando a promover várias experiências procurando-se estimular componentes formativos que tenham articulação com o cotidiano escolar, e não desloquem o professor para outros espaços. Trata-se de trabalhar com o corpo docente de uma determinada instituição, favorecendo processos coletivos de reflexão e intervenção na prática pedagógica concreta, de oferecer espaços e tempos institucionalizados nesta perspectiva, de criar sistemas de incentivo à sistematização das práticas pedagógicas dos professores e à sua socialização, de ressituar o trabalho de supervisão/orientação pedagógica nessa perspectiva. Parte-se das necessidades reais dos professores, dos problemas do seu dia-a-dia e favorece-se processos de pesquisa-ação.

Assim, as formações continuadas na escola, favorecem orientações pedagógicas importantes para entender e tentar modificar as práticas, desta forma, Esteban e Zaccur (2012 p.78) destacam que: "A emancipação dos professores e o fortalecimento de competências

passam, necessariamente, pelo trabalho coletivo em que os erros e desconhecimentos estejam em permanente diálogo com os saberes práticos produzidos na escola".

Precisamos encontrar caminhos para refletir sobre a nossa prática, pois estamos constantemente em busca de alternativas que nos ajudem a superar as dificuldades que vamos encontrando no decorrer do exercício da docência, neste sentido, as experiências exitosas, as formações continuadas, os diálogos são necessários para as ações do professor.

Na literatura que aborda formação continuada, destacamos as contribuições de Costa (2015) e Mediano (1997) essas autoras, enfatizam a importância da valorização da própria escola como o locus privilegiado da formação continuada e que este processo formativo se dê por meio de prática reflexiva coletiva, construída em grupo, em que os professores, juntos, identifiquem os problemas e tentem resolvê-los. Mediano (1997) relata ter obtido êxito em fazer formações com os professores no próprio local de trabalho, destaca que um dos princípios exercidos por ela e que compartilhamos é assumir a postura de que o professor tem seu saber, não estamos oferecendo a invenção da pólvora, mas sim propondo alternativas para que ele possa ampliar seu conhecimento, valorizando as atividades que já desenvolve e que por meio do diálogo, da troca no coletivo consiga refletir e perceber outras formas de ensinar incorporando e aprimorando ao seu fazer diário.

A autora ressalta também que é importante associar teoria e prática e neste sentido os encontros e a troca de experiência entre os pares pode oportunizar esse entendimento no qual o professor compreenda o porquê das dificuldades do aluno e vislumbre, na teoria, possibilidades de melhorar sua metodologia de maneira consciente.

Acreditamos que as ações coletivas e a confiança entre o grupo valoriza o trabalho desenvolvido, neste sentido, as jornadas pedagógicas e encontros de formação, oportunizam aos professores socializar as experiências exitosas que desenvolvem com seus os alunos oportunizando também expor as dificuldades para que juntos

no coletivo encontrem maneiras de reformular o ensino, criando um clima de confiança entre todos os integrantes do grupo. "Esta abordagem coletiva favorece a construção da autonomia do professor e a sua capacidade de análise crítica", conforme a experiência de Mediano (1997, p.93-94):

[...] a escola é, sem dúvida, o local por excelência para trabalhar a formação dos professores em serviço, pois todos passam pelo mesmo processo, discutem as mesmas questões e se capacitam coletivamente para as transformações necessárias. Em outras palavras cria-se um clima adequado a novas práticas pedagógicas, ainda que a adesão a essas transformações não seja unânime.

Percebemos a importância de fomentar entre os professores o desejo de compreender o seu fazer diário, associado a pesquisa como forma de organizar este trabalho com rigor metodológico para que tenha validade no meio acadêmico, muitas vezes os professores desenvolvem excelentes trabalhos, mas comumente não os registram e pouco relacionam com referenciais que apoiem suas experiências. É importante incentivá-los a organizar os estudos, traçar objetivos e registrar seus avanços e dificuldades como forma de socializar e tornar público os avanços que conquistam.

No próximo capítulo, enfatizamos um pouco da história dos números como fundamento para a compreensão do SND.

2 Histórias e números



Este capítulo aborda o conceito do Sistema de Numeração Decimal - SND, um pouco de sua história, a importância do zero, dos agrupamentos, a criação das bases, as regularidades do sistema, valor posicional e composição aditiva, ideias fundamentais para compreensão do SND.

2.1-Sistema de Numeração Decimal-SND

De acordo com Moretti e Souza (2015), o SND é um conjunto de signos na sequência (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0) que representam todos os infinitos números. Neste trabalho, nos deteremos em desenvolver atividades relacionadas aos números naturais enfatizando a representação de quantidades inteiras.

Classes	Milhões			Milhares			Unidades simples		
Ordens	c	d	u	c	d	u	c	d	u
						2	3	5	1
		3	0	4	2	3	0	4	8
	2	4	6	1	0	2	0	2	5

Destacamos que os números naturais quantificam elementos da natureza, eles são organizados em uma sequência infinita de números sucessivos, acrescentados a uma unidade, iniciada no número 1. Para chegarmos a este conjunto de elementos, muitos foram os arranjos e descobertas das várias civilizações que contribuíram de forma significativa na construção do nosso atual SND.



Caraça (1951, p.4) destaca que "A ideia de número natural não é um produto puro do pensamento, independente da experiência; os homens não adquiriram os números naturais para depois contarem; pelo contrário, os números naturais foram-se formando lentamente pela prática diária de contagens". É importante fazer esta discussão em sala para que seja evidenciado o valor cultural que cada povo traz, assim como suas contribuições para humanidade já que o SND é um conteúdo que perpassa por todo o Ensino Fundamental e precisa ser bem solidificado para favorecer a aquisição de outros conhecimentos matemáticos.

Nunes et al (2005, p.33), destacam que o sistema de numeração decimal nos permite registrar as quantidades de maneira mais exata do que apenas por nossa percepção e nos facilitam lembrarmos dessas quantidades quando precisamos. Os sistemas de numeração ampliam nossa capacidade de raciocinar sobre quantidades. Portanto, são necessários para que os alunos venham a desenvolver sua inteligência no âmbito da matemática, usando os instrumentos que a sociedade oferece.

Ainda, em Caraça (1951, p.7), podemos perceber que a contagem foi um elemento fundamental para a criação dos números naturais, assim como a correspondência, "Por outras palavras, podemos dizer que a contagem se realiza, fazendo corresponder sucessivamente, a cada objeto da coleção, um número de sucessão natural 1". Desta forma, o autor evidencia a correspondência como

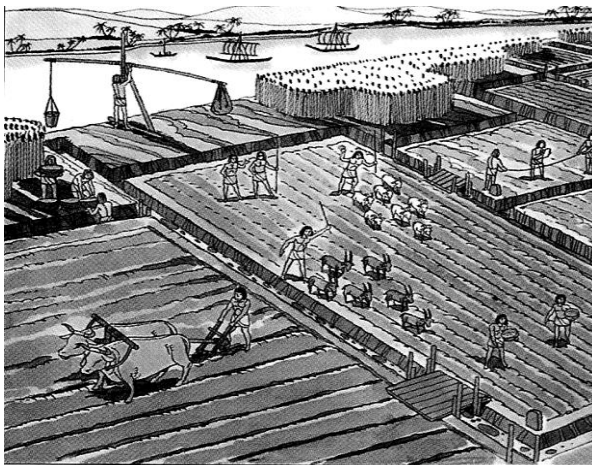
uma das operações mentais utilizadas constantemente nas ações cotidianas desde o início das civilizações, sendo esta, um exercício basilar na construção da ideia de número.

2.2-Um pouco da história



O processo histórico da construção da ideia de número de acordo com Ifrah (1997, 2005), Boyer (1996), Cajori (2007) e Brasil (2014), surgiu no início das civilizações como uma necessidade do homem que vivia com aquilo que a natureza lhe dava, colhia apenas o que estava diante de seus olhos de acordo com suas necessidades primárias. Seu senso numérico, lhe permitia perceber se o que pescava ou caçava seria suficiente para alimentar seu grupo e naquele momento isso lhe bastava.

Ao se fixar em um determinado território, como estratégia de sobrevivência, precisou construir suas casas, plantar, colher, criar e conhecer mais sobre o tempo, as fases da lua, surgindo assim uma das primeiras formas de contar e quantificar, pois como saberia quantos animais tinha em seu rebanho se não existiam os números? Assim surgia o conceito de número como uma prática necessária para melhorar a vida em sociedade.



Esta necessidade de sobrevivência levou o homem a contabilizar seu rebanho, adotando como estratégia a correspondência um a um, ou seja, a correspondência biunívoca (termo a termo) atribuindo símbolos para representar os objetos que desejava contar. Para cada animal que contava, associava a um objeto que podia ser pedra, marcas em osso, nós em corda entre outros. À medida que aumentavam as quantidades realizava agrupamentos que permitiam maneiras mais organizadas de contar por meio de símbolos. Estes símbolos eram usados para representar quantidades nas diferentes civilizações de acordo com sua evolução histórica, assegurando a peculiaridade destas no processo de contagem, a seguir o excerto de Ifrah (1997, p 17), enfatiza esse movimento:

Mas essa história não é uma história abstrata e linear como por vezes se imagina, bem incorretamente, a da matemática; a saber: uma sucessão impecável de conceitos encadeados uns aos outros. É ao contrário, a história das necessidades e preocupações das culturas e grupos sociais os mais diversos, procurando contar os dias do ano, concluir trocas e transações, enumerar também seus membros, esposas, mortos, bens, rebanhos, soldados, perdas, mesmo seus cativos,

procurando por vezes datar a fundação de suas cidades ou uma de suas vitórias.

Com o passar do tempo, cada civilização foi inventando sua maneira de quantificar de acordo com sua necessidade, cada grupo estipulava determinados instrumentos e isto acabava por dificultar o comércio entre eles, pois cada um tinha uma forma de contar seus objetos e atribuir valor a eles. Alguns povos usavam partes do corpo como as mãos e os pés para fazer a contagem, outros inventavam novos símbolos e assim essas contagens ficaram difíceis de serem realizadas e acabavam confundindo seus usuários principalmente quando aumentavam as quantidades contadas, pois para cada povo tinha um valor, um significado.

Após várias tentativas de organizar essas contagens em sistemas, surge então o SND, como uma necessidade de ter símbolos que representassem quantidades que fossem entendidos pela grande maioria de seus usuários, já que muitos conflitos eram gerados na comercialização dos produtos com a invenção do comércio.

HINDU 300 a.C.	-	=	≡	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦
HINDU 500 d.C.	୭	୮	୯	୦	୧	୨	୩	୪	୫	୬
ÁRABE 900 d.C.	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
ÁRABE (ESPANHOLA) 1000 d.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ITALIANO 1400 d.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ATUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Para chegarmos ao nosso atual SND, chamado também de sistema indo-arábico ou de notação posicional, foi necessário aprimorar de acordo com as necessidades sociais da época outros sistemas como o egípcio, o babilônio, o chinês, o romano entre outros

que foram de suma importância para que chegássemos ao sistema que temos hoje.

Lorenzato (2010, p. 107), destaca que é importante trabalhar esses aspectos históricos com os alunos como forma de instigar a curiosidade, pois as histórias ao mesmo tempo que divertem, ensinam, assim enfatiza:

Outro modo de melhorar as aulas de matemática tornando-as mais compreensíveis aos alunos é utilizar a própria história da matemática; esta mostra que a matemática surgiu aos poucos, com aproximações, ensaios e erros, não de forma adivinhatória, nem completa ou inteira. Quase todo o desenvolvimento do pensamento matemático se deu por necessidades do homem, diante do contexto da época.

Apesar de grande parte da humanidade utilizar o SND em suas ações, dependendo de sua realidade social, cada povo encontra alternativas de realizar suas atividades matemáticas envolvendo símbolos peculiares a sua cultura "A diversidade das estratégias de raciocínio matemático advém da articulação de diferentes visões de mundo - o mundo socialmente constituído e suas fundações cosmológicas - e da experiência diária de indivíduos em ação". Ferreira (2002, p. 43), a citação da autora enfatiza que dependendo da cultura de cada povo, as formas de contar e quantificar podem variar, no entanto, pela necessidade de comercialização com outros povos, ainda que tenham seu próprio sistema de numeração, como os indígenas, eles também necessitam compreender o SND, isto implica em várias formas de perceber a matemática, "diferentes jeitos de trabalhar com números" (ibidem, p.61), pois em sua cultura, os indígenas por exemplo, usam a linguagem matemática de acordo com os sentidos atribuídos a cada operação e sua representação entre eles.

Neste sentido, percebemos que a matemática adquire características peculiares a cada cultura, mas o SND se torna uma linguagem universal no momento em que passa a ser usado pela grande maioria dos sujeitos, em quase todas as partes do mundo, em

que as questões econômicas e de poder ditam as regras. É importante frisar que esta escolha não se deu de forma tranquila, nem por este ser o melhor sistema de numeração para a civilização, mas porquê naquele momento e ainda hoje, servia e ainda serve aos interesses dos que detém o poder econômico, político e social.

A utilização de partes do corpo como os dedos das mãos contribuíram para a organização de nosso atual sistema de numeração como enfatiza Ifrah (2005, p. 58) "De fato, como a humanidade aprendeu a contar nos dez dedos da mão, esta preferência quase geral pelos grupos de dez foi comandada por este "acidente da natureza" que é a anatomia das nossas duas mãos".

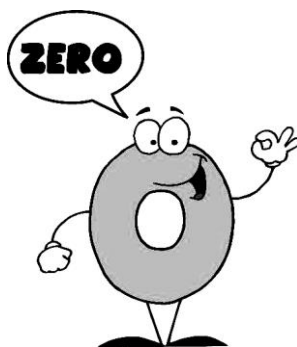
Ainda hoje, é comum que nossos alunos ainda usem os dedos das mãos e também dos pés para realizarem as operações fundamentais da matemática, sendo a mão do homem um instrumento natural de contagem. "O hábito de contar por dezenas está tão enraizado nas nossas tradições que a escolha desta unidade de contagem se tornou indestrutível" Ifrah (2005, p. 57).

Brasil (2014, p.10), enfatiza que esta prática dos alunos em contar utilizando os dedos é importante no processo de construção do conceito de número, visto que permite a eles fazer a correspondência termo a termo, pois mesmo antes de entrar na escola a criança utiliza seus dedos para contar sua idade, brinquedos, negar isso a criança é ir contra toda uma construção histórica social que norteou a existência do SND.

O uso dos dedos deve ser valorizado na prática pedagógica como uma das práticas mais importantes na construção do número pela criança, pois, contando nos dedos, as crianças começam a construir uma base simbólica, que é essencial neste processo, assim como na estruturação do número no sistema de numeração decimal. Além disso, a contagem nos dedos pode permitir o desenvolvimento de primeiras estratégias de contagem e operacionalização matemática, ainda mais ao assumirmos o limite dos dez dedos das mãos, organizados em cinco dedos em cada.

2.3-O surgimento do número 0 (zero)

Berlinghoff e Gouvêa (2010, p.80), descrevem que o zero surgiu para representar o "nada" quando os escribas iniciaram a escrita dos sistemas de numeração de base para evitar ambiguidades na representação numérica, assim ele era utilizado como ocupante de lugar e só depois de muito tempo passou a ser utilizado como número.



[...] Para calcular com zero, é preciso primeiro reconhecê-lo como alguma coisa, uma abstração como um, dois, três etc. Ou seja, é preciso passar de contar uma cabra, ou duas vacas, ou três carneiros para pensar em 1, 2, 3 por eles mesmos, como coisas que podem ser manipuladas sem pensar em quais espécies de objetos estão sendo contados. Então você tem que dar um passo, pensar em 1, 2, 3... como ideias que existem mesmo que não estejam contando nada. Então, e só então, faz sentido tratar o 0 como um número. Os gregos antigos nunca deram esse passo extra em abstração; isso estava fundamentalmente em oposição a sua ideia de que um número era uma propriedade quantitativa de coisas.

Desta forma, para chegarmos ao dez algarismos que compõem o nosso SND, depois de muitos conflitos para representar quantidades e fazer a diferença como no número 35 e 305, foi necessário que o zero fizesse parte deste grupo, assim, o número zero surgiu após a invenção dos números (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), este é um assunto pouco abordado, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dessa maneira, o zero ao ser incorporado aos demais números permitiu que a partir deles, todos os outros infinitos números são formados, para fazer a composição numérica são necessários os

agrupamentos para formar as ordens e as classes, assim o zero representa o “nada” que se configura como espaço vazio eliminando ambiguidades na escrita dos números de acordo com Caraça (1951, p. 28):

É importante sublinhar aqui, que, historicamente, os números naturais surgiram da necessidade da contagem. O zero foi o último algarismo a ser inventado a partir da necessidade de registro escrito de quantidades em sistemas de numeração posicionais. A criação da regra de que a estrutura ordenada dos naturais inicia pelo zero é relativamente recente

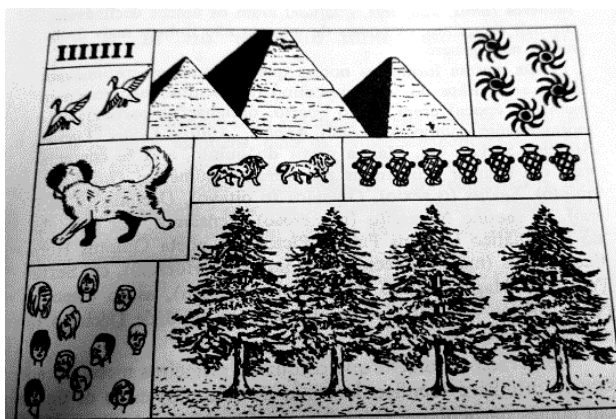
No SND o zero tem papel fundamental, pois segundo Moretti e Souza (2015, p.74/75), desempenha duas importantes funções: " [...] a primeira é de indicar a ausência de unidade de um determinado conjunto e a segunda é a função de "guardar a posição" de uma ordem vazia, por exemplo, na escrita de 305. Assim destacamos que o conhecimento das funções do 0 são primordiais para compreensão das características do SND, conforme afirma Zunino (1995, p. 124).

De certo modo, estes 0 têm o mesmo valor que um 0 isolado, porquê também representa a ausência de elementos; porém como esta ausência se dá em uma posição determinada, suprimir o 0 equivaleria suprimir a posição, conseqüentemente outros algarismos passam a posições diferentes das que na realidade ocupam, e, portanto, o número se confundirá com outro número.

Conhecer a história do SND oportuniza ao professor pensar em estratégias que facilitem a compreensão dos alunos, pois o trabalho com o SND exige a utilização de inúmeros materiais didáticos para que o aluno possa refletir e compreender o significado do número.

2.4-Entendendo os agrupamentos e a base 10

O agrupamento é uma das características do SND, para contarmos grandes quantidades é necessário que façamos os agrupamentos de uma forma mais econômica para fazer essas contagens, assim podemos fazer os registros de forma mais exata pois se usássemos apenas nossas percepções e lembranças não conseguiríamos. De acordo com Ifrah (2005), nossa mente consegue distinguir sem erros de imediato no máximo quatro elementos, pois passando desta quantidade ficamos confusos e só conseguimos perceber quantidades maiores se contarmos os elementos, a figura a seguir ilustra esta afirmativa:



Ao se trabalhar com o SND, evidenciar os agrupamentos é uma das questões primordiais para a compreensão dos alunos, para tanto, refletir sobre a classificação é um dos aspectos que possibilitam esse entendimento.

Classificar significa agrupar por categorias utilizando critérios de acordo com regras ou princípios, fazemos isso em várias ações cotidianas em nossas vidas, ao arrumarmos compras no armário classificamos por semelhanças ou diferenças os biscoitos para um lado, massas para o outro, açúcar, para outro, isso nos permite

encontrarmos com mais facilidade quanto quisermos usar qualquer mantimento.

Na matemática isso também acontece, os agrupamentos permitem realizar a contagem de forma mais organizada, perceber as trocas de ordens e a formação das classes, em atividades práticas utilizando materiais concretos possibilita que a criança perceba estes movimentos por meio da manipulação e depois possa abstrair efetuando as operações com os algoritmos, Brasil (2010, p.99) enfatiza que:

[...] 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.

A partir dos agrupamentos em dez, que dão origem a base 10, podemos representar todos os infinitos números, esta característica é fundamental na composição e decomposição destes números e também ao valor posicional. Dar ênfase a posição que o número ocupa e a diferença de seu valor dependendo da ordem em que está agrupado precisa ser bem explorado com os alunos para que compreendam esse processo de organização de nosso SND.

A criação da base se deu como forma de facilitar a contagem, pois se agruparmos os elementos de um conjunto fica muito mais fácil contar grandes quantidades, antes de chegarmos e definirmos a base 10 como pilar de nosso SND, muitas outras existiram. Em atividades que permitam contar em outras bases, temos dificuldade uma vez que a base 10 está arraigada em nossas ações cotidianas por ser usada para realizarmos quase todo o raciocínio matemático.

Ifrah (2005), assevera que a base 10 sedimenta todos os demais números que se constituem a partir dos dez algarismos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 0), da combinação destes, todos os infinitos números do SND são representados. Este sistema é utilizado na maioria das civilizações do mundo, permitindo a comercialização entre os povos, o padrão de medida, enfim a comunicação numérica entre quase todos os povos.

Ainda que existam outras bases como a 12 que utilizamos ao comprarmos objetos em dúzia como ovos ou bananas, a base 60 que nos orienta marcando as horas em nosso dia a dia para não chegarmos atrasados ao horário marcado, acordarmos na hora certa, a base 10, é utilizada na maioria de nossas ações, e cabe perfeitamente às nossas necessidades, segundo a afirmação de Ifrah (2005, p.55-56):

A base dez apresenta, evidentemente, uma vantagem nítida sobre bases tão grandes quanto a trigesimal ou a sexagesimal, por exemplo, pois corresponde a uma ordem de grandeza satisfatória para a memória humana: os nomes de números ou os símbolos de base por ela exigidos são na verdade pouco numerosos, sendo que uma tabela de adição ou de multiplicação poder ser facilmente aprendida de cor. Do mesmo modo, ela é superior a bases pequenas, como dois ou três, pois permite evitar um esforço considerável de representação: enquanto em nossa numeração o número 2.452 é escrito apenas com quatro algarismos, num sistema de base dois ele se exprimiria por meio de doze algarismos (1001 10010000), desde de que este sistema só possui dois algarismos: 1 e 0.

2.5-Composição aditiva

Nunes et al. (2013, p. 341), destacam que é importante demonstrar e propor atividades que o discente compreenda que os números são constituídos a partir da primeira unidade, que o dois é a composição de $1 + 1$, que dentro do número 3 tem o $2+1$ e assim sucessivamente, até chegar ao nove, incluindo o zero e a partir daí

todos os demais números são constituídos, explorando as ideias do antecessor, sucessor, possibilidades de composição e decomposição.

Na composição aditiva é preciso propor atividades que levem os alunos a perceberem que por exemplo no número 245, temos 200 que representa duas centenas o 40 que representa quatro centenas e o 5 que representa cinco unidades, podendo também ser decomposto em 24 dezenas e cinco unidades ou ainda duas centenas e quarenta e cinco unidades, o importante é que se perceba que ao ser decomposto o número pode ser representado de diferentes formas, mas ao ser escrito é preciso seguir uma ordem, uma regularidade como enfatiza a seguir:

A composição aditiva é central à compreensão de qualquer sistema de numeração com uma base. O sistema de base-10, por exemplo, nos libera de ter que lembrar as palavras de número indefinidamente e em uma ordem fixa ao contar. Em português, por exemplo, precisamos aprender os rótulos numéricos de 1 a 20, bem como os rótulos para as dezenas (30, 40, 50 etc.) e as palavras cem, mil e milhão. Se soubermos essas 31 palavras e compreendermos a composição aditiva e as regras de combinação para formar novos rótulos numéricos, podemos gerar os nomes de números até 999 milhões 999 mil e 999. Esse número de palavras é muito maior do que o que nossa capacidade de memória nos permite memorizar numa ordem fixa.

Esperamos que ao enfatizar os conteúdos matemáticos por meio de atividades práticas o aluno seja levado a compreender a importância dos agrupamentos para a construção das ordens e classes do sistema de numeração decimal, evidenciando que dependendo da ordem que o número esteja, ele representa um valor.

Uma questão bem recorrente entre os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental é a dúvida em relação ao que é número, numeral e algarismo, neste sentido, destacamos que número, é a ideia que representa uma quantidade, por exemplo, quando pensamos em algo como uma dúzia de ovos, temos a ideia da

representação desta quantidade de forma abstrata, o numeral é a representação do número nas suas diferentes formas escritas, já o algarismo é o símbolo numérico que representa a ideia, ou seja é a representação numérica. Macdonald (2009, p.21), destaca que:

Um número é um símbolo que representa quantidades. Outro nome para número é numeral. A palavra numeral descreve a versão escrita de um número. Por exemplo: "Havia 11 pessoas na ilha" ("11", neste caso, é um numeral). No entanto, quando escrevemos sobre numerais, nós os chamamos de números. Por exemplo, "Onze é o número de pessoas na ilha".

Roque (2012, p. 45), ressalta que: " Os símbolos não eram números absolutos, no sentido abstrato, mas significavam diferentes relações numéricas dependendo do que estava sendo contado", assim quanto pensamos no número 25 por exemplo pensamos na quantidade que ele representa que pode ser de bananas, de laranjas, de qualquer objeto.

2.6-O valor posicional

O valor posicional é uma das características fundamentais do SND, pois a posição do algarismo representa quantidades diferentes de acordo com a ordem que ocupa no número, este fundamento da matemática é imprescindível para que com apenas 10 algarismos possamos construir todas as combinações numéricas infinitamente. Nunes e Bryant (1997, p. 56), destacam que:

Quando usamos valor posicional para escrever os números, o dígito à direita representa unidades, o dígito logo à esquerda dele as dezenas e assim por diante. Em outras palavras, a mesma estrutura usada para contagem se torna fonte de organização para escrita dos números.

Assim, no número 2.222, um mesmo algarismo possui valores diferentes de acordo com a posição que ocupa, sobre o assunto Brasil (2014), ressalta: "Os símbolos possuem valores distintos, segundo sua posição no número (a posição onde se encontra um símbolo é que define o seu valor, ou seja, um mesmo símbolo pode ter valores diferentes, de acordo como a posição em que ele se encontra no número)".

Evidenciamos assim, que o SND é um conteúdo bastante complexo e necessita utilizar materiais concretos que permitam ao discente agrupar, classificar, separar, representar e assim construir o conceito de número.

2.7-Operações fundamentais

Moretti e Souza (2015, p.81), destacam o papel fundamental de abordar as operações fundamentais por meio de situações problemas envolvendo as diferentes ideias relacionadas a uma mesma operação, segundo as autoras as crianças "tem a possibilidade de reconhecer contextos de uso das operações e, ao mesmo tempo, compreender o sentido dos algoritmos matemáticos tradicionalmente ensinados na educação básica". Asseveram ainda que é importante perceber quais são as estratégias encontradas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais, entre essas estratégias apontam o cálculo mental como uma forma de exercitar o conhecimento lógico-matemático, conhecimento este, segundo Kamii (1993), que é construído internamente a partir da própria ação mental da criança e sua relação com o objeto.

De acordo com os estudos de Moretti e Souza (2015, p.86), podemos perceber como ideias principais da adição: juntar e acrescentar e da subtração: retirar, comparar e completar, tais ideias tem o propósito de facilitar a aprendizagem das operações de adição e subtração, neste sentido, defendem que "atualmente muitos pesquisadores têm indicado a importância de trabalhar conjuntamente as operações de adição e subtração como complementares".

Desta forma, na adição, a ação de juntar deve estimular a criança a perceber a contagem de dois conjuntos sem necessariamente contar um a um, ou seja, a ideia é juntar uma quantidade a outra encontrando o resultado. Na ação de acrescentar temos um conjunto no qual são acrescentados mais elementos, então mudamos seu estado inicial com a quantidade que acrescentamos.

Na subtração, associamos as ideias anteriormente citadas respondendo "algumas questões como: " Quanto resta?"; "Quanto a mais/menos?" e "Quanto falta?"" (Moretti e Souza (2015, p.84), assim, na ação de retirar, podemos oportunizar a criança refletir sobre o todo e a quantidade retirada verificando quanto sobrou. Na ação de comparar inicialmente, muitas crianças podem recorrer à correspondência biunívoca por meio de desenhos para perceber quem tem mais ou menos, ganhando autonomia quando entendem o propósito de comparar, analisar e perceber diferenças nas quantidades.

Na ação de completar que é uma das mais difíceis para as crianças, é necessário oportunizar experiências que estimulem o pensamento com materiais concretos no sentido de associar as ideias da subtração com as da adição por meio de atividades que evidenciem essas variáveis, por exemplo se digo que Antônio tem 7 carrinhos e Marcos tem dois. De quantos carrinhos Marcos precisa para ficar com a mesma quantidade de Antônio? O aluno pode fazer a correspondência biunívoca e ver que para completar tal quantidade precisa de 5, ou seja $5+2=7$ ou utilizar a subtração ao compreender que o todo é $7-2=5$, em meio a essas ações, o importante é perceber os caminhos que a criança trilha para chegar ao resultado e oportunizar experiências diversas para que avance no entendimento das operações.

Na multiplicação Moretti e Souza (2015) apontam as ideias de: adição de parcelas iguais, proporcionalidade, disposição retangular e raciocínio combinatório e na divisão: repartição e comparação

As autoras enfatizam que embora todas as ideias relativas a multiplicação, tenham o princípio multiplicativo, as ações envolvendo

cada uma delas têm diferenças significativas, daí a necessidade de oportunizar diferentes estratégias de representação destas, para solidificar os conceitos envolvidos na multiplicação.

Na adição de parcelas iguais é importante frisar o papel que cada elemento tem na multiplicação e que embora a ordem dos fatores não altere o produto, em termos de agrupamento percebemos diferenças que precisam ser trabalhadas com os alunos. Por exemplo: um ônibus leva 40 pessoas, quantas pessoas serão levadas por 2 ônibus?

Neste caso, precisamos destacar que a representação algorítmica corresponde a: $40 \times 2 = 80$, em que 40 é o multiplicando, 2 é o multiplicador e 80 o produto, diferente de $2 \times 40 = 80$, em que 2 é o multiplicando, 40 o multiplicador e 80 o produto.

Na soma de parcelas iguais as parcelas somadas neste caso são $40 + 40 = 80$, ou seja o número de pessoas que serão transportadas e não $2 + 2 + 2 + \dots$ 40 vezes. Embora o resultado seja o mesmo, a representação é diferente. Este assunto é pouco evidenciado nos livros, mas acreditamos ser de suma importância para compreensão dos processos multiplicativos.

A ideia da proporcionalidade é bem evidenciada por meio do trabalho com receitas em que a cada objeto é relacionado a outro na mesma proporção, por exemplo: vamos fazer 1 bolo e precisamos de 3 xícaras de trigo, para fazer dois bolos quantas xícaras precisaremos e se forem 3 bolos? Assim representados: 3×1 , 3×2 e 3×3 , ou seja, o multiplicador é quem determina o número de repetições.

A ideia de disposição retangular refere-se a relacionar linhas e colunas para facilitar o cálculo, utilizado como exemplo prático na cuba de ovos, na contagem das lajotas da sala, as fileiras das cadeiras, entre outros. Se temos 5 fileiras com 6 cadeiras em uma delas, quantas cadeiras teremos no total? Esta operação pode ser representada com o seguinte algarismo: $6 \times 5 = 30$ em que 6 representa o multiplicando ou o número de cadeiras na fileira e o 5 o multiplicador, ou seja quantas vezes se repete as colunas e o 30 o produto, o resultado da operação.

Na ideia combinatória, geralmente temos dois conjuntos que devem ser combinados entre si para encontrar todas as combinações possíveis. Temos como exemplo a combinação de peças de roupas, sucos e sanduíches, entre outros. Para a criança compreender esta relação pode oportunizar a priori por meio de desenhos em que ela visualize a combinação de um para vários, expandindo-se para o cálculo com o algoritmo.

Na divisão a ideia de repartição é propor que o todo seja dividido em partes iguais para ver quantos elementos cada grupo ficará, como exemplo temos 12 balões divididos para 4 crianças. Com quantos balões cada uma ficará? Evidenciamos então a quantidade de balão que cada criança receberá que são 3. Já na ideia de divisão como medida a ideia é perceber quantos grupos serão formados pela divisão, quantos cabem: Tenho 12 balões e quero dar 3 para cada criança, quantas crianças receberão os balões? Neste caso a variável é o número de crianças.

Estas formas de evidenciar as ideias relacionadas às operações devem sempre privilegiar situações práticas que permitam as crianças, manipular, desenhar, calcular, discutir e apresentar os resultados sempre com a mediação do professor.

As discussões devem priorizar as argumentações entre os próprios colegas, os alunos devem registrar e explicar suas respostas para que o professor consiga perceber como o discente chegou a determinado resultado, avaliando os caminhos percorridos, que conhecimentos foram necessários, o que conseguiu aprender de novo relacionando com suas experiências acumuladas.

Assim, oportunizar diferentes maneiras de vivenciar situações de utilização das operações em contextos diversos possibilita ao professor desenvolver ações que orientem sua prática no sentido de favorecer a aprendizagem.

Neste sentido, ao experimentar várias possibilidades de ações envolvendo as quatro operações o aluno adquire competências que lhe proporcionam criar um conjunto de habilidades para conseguir administrar as diversas situações propostas da melhor forma possível.

Os alunos devem encontrar todas as possibilidades de resolução das situações propostas, orientados pelo professor que neste momento passa a fazer a mediação entre os educandos motivando-os a refletirem e explicarem como acharam tais resultados. A utilização de materiais didáticos é de suma importância para dinamizar o ensino da matemática.

No capítulo a seguir discutiremos sobre materiais didáticos como facilitadores da aprendizagem no ensino da matemática.

3 Materiais didáticos no ensino da matemática



Neste capítulo apresentamos um breve estudo sobre a importância do material didático para o ensino da matemática em especial a utilização de jogos.

3.1-Material Didático

A utilização de materiais didáticos é imprescindível para o ensino da matemática, Lorenzato (2006, p. 18), diz que "Material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, MD pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência entre outros". Esses materiais oportunizam um ensino pautado na reflexão e na experimentação, ao acionar conhecimentos prévios para gerar novos conhecimentos. Para que isso aconteça é preciso que haja um planejamento das ações propostas e que o professor tenha clareza do que quer alcançar com os alunos e os materiais necessários para chegar ao seu objetivo.

Além de ter materiais didáticos o docente precisa saber utilizá-los definindo claramente os objetivos que pretende alcançar, pois para que haja sucesso na manipulação de tais materiais, antes de tudo é necessário que ele saiba ensinar matemática. Os materiais irão diversificar, dinamizar e tornar a aula mais prazerosa, mas se o professor tiver dificuldade de apresentar de forma clara os conteúdos

a serem ensinados aos alunos, pouco adiantará a utilização desses recursos, assim Lorenzato (2006, p.81), ressalta que:

Qualquer material pode servir para apresentar situações nas quais os alunos enfrentam relações entre objetos que poderão fazê-los refletir, conjecturar, formular soluções, fazer novas perguntas, descobrir estruturas. Entretanto, os conceitos matemáticos que eles devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos materiais de forma a ser abstraídos deles empiricamente. Os conceitos serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam

Em nossa experiência com os professores, por meio da oficina que desenvolvemos utilizamos vários materiais didáticos que fizeram a composição da "caixa de ferramentas". Esta caixa se define como um local de armazenamento de diferentes materiais didáticos com a finalidade de oportunizar a experimentação pelos docentes de várias possibilidades de utilização de cada material encontrado na caixa.

Entre os materiais que compõem a caixa temos: canudos de plástico, pau de picolé, barbante, papel, lápis, liga, caixa de fósforo, cartas de baralho, tesouras, escala de cuisinaire, cartas com os algarismos de 0 a 9, rolos de papel higiênico, tampinhas de garrafa pet entre outros que servirão para as atividades, dentre esses, dispensamos especial atenção as tampinhas de garrafas pet como um recurso de fácil acesso para alunos e professores.

Assim, definimos as tampinhas de garrafas pet como material didático, pois sua utilização está direcionada a facilitar a aprendizagem. Este material pode ser facilmente manipulado possibilitando várias alternativas de utilização, além de ser acessível, facilmente encontrado e colecionado por professores e alunos.

3.2-Jogo e o ensino da matemática

Os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (BRASIL, 1997, p.48-49), ressaltam a importância dos jogos na educação como fonte de significados que proporcionam a reflexão, a compreensão, estimulam a linguagem e a organização do pensamento na formulação de respostas e explicações, oportunizando uma interação entre os alunos, o professor e os instrumentos utilizados evidenciando o caráter dialógico do ensino da matemática de forma lúdica, evidenciando:

“ [...] o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver”.

Huizinga (2000, p.39) enfatiza que “A essência do lúdico está contida na frase “há alguma coisa em jogo”. Mas essa “alguma coisa” não é o resultado material do jogo”, refere-se à sensação de prazer evidenciada no desenvolvimento do jogo.

O jogo ajuda o aluno a pensar, a formular suas hipóteses e encontrar a melhor estratégia, quando este é realizado em grupo oportuniza a interação entre os participantes, a aquisição de novas aprendizagens e o desenvolvimento do raciocínio lógico, desta forma, o professor assume o papel de mediador do conhecimento nas ações desenvolvidas pelos alunos que dividem a responsabilidade juntamente com o docente pela sua aprendizagem, Huizinga (2000, p.24) evidencia que:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de

alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida cotidiana".

Para Kishimoto (2005, p.17), o jogo pode ser descrito como um sistema de regras e dependendo do conteúdo que se quer abordar podemos usar o mesmo objeto com diferentes finalidades de acordo com os objetivos estipulados pelo professor.

[...] um sistema de regras permite identificar, em qualquer jogo, uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade [...] Tais estruturas sequenciais de regras permitem diferenciar cada jogo, permitindo superposição com a situação lúdica, ou seja, quando alguém joga, está executando as regras do jogo e, ao mesmo tempo desenvolvendo uma atividade lúdica.

Acreditamos que o jogo auxilia na abstração dos conceitos matemáticos e é imprescindível no ensino da matemática, em especial nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois ao brincar o aluno expressa vários sentimentos, emoções, interação, motivação, adquirindo responsabilidade em sua aprendizagem.

O jogo como instrumento pedagógico, necessita do conhecimento prévio do professor sobre o seu desenvolvimento, regras, conceitos e objetivos que se quer alcançar, mas se durante seu desenvolvimento aparecem dúvidas ou acréscimos sobre o seu funcionamento é importante dialogar com os discentes fazendo-os tomarem parte nas decisões coletivas para que o jogo possa acontecer de forma tranquila.

No ensino da matemática, acreditamos que o aluno constrói o conhecimento lógico-matemático de dentro para fora na interação com o ambiente e com os outros sujeitos, este conhecimento não é internalizado diretamente, mas vai se acumulando aos conhecimentos anteriores, juntamente com os construídos cotidianamente, desta forma Mendes (2014, 118), orienta que:

O processo de ensino e aprendizagem em matemática seja condutor do alcance de autonomia e aquisição ou desenvolvimento de competências e habilidades para a leitura, compreensão e explicação da vida, da natureza e da cultura, de modo que possa seguir de forma cidadã, a sua vida.

O jogo no ensino da matemática possibilita organizar o pensamento sobre o objeto, neste sentido, Morgado (1993) enfatiza que o sujeito aprende estabelecendo relações com o outro e com o objeto, nesta relação o papel do professor é mediar e propor desafios que auxiliem no desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático que vai se construindo na medida que o aluno organiza e re(constrói) seus próprios esquemas adicionando novos saberes e ampliando seu conhecimento.

Para isso, é necessário que se garanta uma estabilidade do que aprendeu, mantendo presente algum tempo depois a noção do que foi aprendido; Também é necessário fazer generalizações, ou seja, ampliar aquilo que aprendeu para outras situações parecidas alargando sua compreensão e por último o sujeito deve ser capaz de organizar o pensamento explicando como chegou a determinado resultado, tendo consciência dos caminhos percorridos e das escolhas feitas, assim a referida autora destaca.

Quando o aluno consegue transferir um conhecimento apreendido para uma situação nova, consegue efetuar a generalização do conhecimento, escolhendo a melhor forma de resolver um problema, neste sentido, aplica a melhor técnica para se chegar ao resultado esperado. Assim, é importante oportunizar a autodescoberta pelos alunos promovendo trabalhos em grupo, situações desafiadoras, motivadoras, favorecendo o diálogo, a troca de experiência entre os pares. Morgado (1993. p 25/26).destaca que:

O papel do professor não é pois o de transmitir ideias feitas aos alunos mas de os ajudar, através das tarefas apresentadas, a construir os seus próprios conhecimentos. Cabe-lhe criar situações, na sala de aula,

adaptadas ao nível operatório das crianças bem como encontrar métodos de avaliação flexíveis que procurem analisar o desenvolvimento intelectual, social e auto-nómico do sujeito.

Desta forma, pedir mecanicamente que as crianças quantifiquem objetos não é a melhor forma de ajudá-las a formar o conceito de número, uma das possibilidades é incentivá-las a comparar dois conjuntos, por meio da abstração reflexiva, na interação com outros colegas, avaliando suas hipóteses, no sentido de validar ou refutar suas certezas. "É por isso que a confrontação social entre colegas é indispensável para o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático" (ibidem, p. 59).

Dentre as atividades com as tampinhas e os demais materiais didáticos da "caixa de ferramentas" destacamos como possibilidades:

O jogo nunca 10 com tampinhas de garrafas pet em que os alunos devem fazer os agrupamentos e a mudança de ordem.

Classificação das tampinhas por cores, marcas, tamanho.

Batalha com cartas em que os participantes devem virar as cartas avaliando a que tem maior valor numérico e ver quem fica com mais cartas ao final.

Utilizar materiais para representar quantidades ainda sem utilizar os algarismos.

4 Proposição de atividades

As atividades foram pensadas dentro de uma oficina que pode ser experimentada pelos coordenadores e professores em formação continuada na escola, oportunizando discutir temáticas diferenciadas, a que apresentamos traz reflexões sobre o SND.

Oficina : Construção da ideia de número

Esta oficina tem o objetivo de socializar informações sobre a história dos números e perceber o conhecimento dos professores acerca do SND, partindo da questão norteadora: Como surgiram os números? com cinco atividades práticas propondo a reflexão sobre como se constrói a ideia de número para o entendimento do SND.

Descrevemos as atividades como possibilidade de estudos abordando situações de utilização de materiais didáticos que podem favorecer o ensino do SND.

Atividade 1 – Caixa de Perguntas



Nesta primeira atividade objetivamos perceber o conhecimento dos professores sobre o surgimento dos números e a criação do SND.

Dependendo do número de professores participantes, recomendamos que façam grupos de no máximo quatro pessoas, para que

possam discutir e apresentar os resultados das perguntas contidas na "caixa de perguntas".

A divisão dos grupos pode ocorrer por afinidade entre os participantes, ou por dinâmicas como o encaixe de peças de determinadas formas, distribuição de papéis com números iguais, o importante é manter o entrosamento do grupo.

Após a divisão dos grupos, cada um deles retira uma pergunta da "caixa de perguntas", com um tempo estipulado de cinco a dez minutos para discussão e apresentação.

Nesta atividade sugerimos as seguintes perguntas:

- 1- Por que nosso sistema é chamado indo-arábico?
- 2- Você conhece outros sistemas de numeração além do sistema de numeração decimal? Qual?
- 3- Em que momento da sua vida você utiliza os números?
- 4- Como os números surgiram?

Feito isso os professores apresentam suas contribuições. É oportuno que também registrem suas respostas para que na atividade seguinte possam analisá-las complementando-as ou ratificando-as.

Nesta atividade recomendamos oportunizar a fala a todos os integrantes, mas com o cuidado de não constranger ninguém.



Na condução de uma oficina, é imprescindível que ainda que se perceba que a resposta não é a mais adequada, precisamos ter o cuidado de saber conduzir e respeitar o conhecimento de todos e de cada um. Numa situação como esta, em que o professor fale algo que não esteja direcionado a pergunta, é importante dizer que naquele momento eles dirão suas percepções e na atividade a seguir poderão confrontar suas respostas percebendo se elas foram contempladas ou se poderão ampliar o seu olhar sobre o referido assunto.

Neste momento, o propósito é colher o conhecimento que o professor tem, podemos dizer que a forma como o professor pensa ou age em determinadas situações pode ter um resultado, mas que existem outras possibilidades que podem ser compartilhadas.

Em nossa experiência na realização desta atividade, evidenciamos que os professores trouxeram contribuições importantes sobre as perguntas, mas eles também reconheceram com a atividade seguinte que precisavam, ampliar seu pensamento sobre o referido assunto. Isso foi percebido por meio das falas dos professores que foram utilizadas na atividade 2.

Esta primeira atividade foi adaptada de BELÉM. Secretaria Municipal de Educação. Nied. Alfamat: Oficina 10, 2013.

Atividade 2: Confrontando Saberes

A atividade 2, tem como objetivo relacionar o conhecimento apontado pelos professores com as contribuições trazidas pelo vídeo, na intenção de propor a reflexão sobre o que sabem e o que podem aprender.

O vídeo "A História dos Números"¹ deve ser exibido com algumas pausas programadas para que os professores reflitam sobre as respostas dadas pelo grupo, na atividade 1 com as contribuições trazidas pelo vídeo.



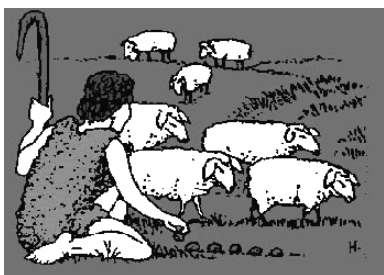
É importante que eles exponham seu pensamento percebendo se o que responderam tem relação com

¹ O vídeo "A história dos Números" tem duração de 9 minutos e pode ser encontrado em <https://www.youtube.com/watch?v=ntylzQWvzCA>). Esta atividade foi adaptada de: BELÉM. Secretaria Municipal de Educação. Nied. Alfamat: Oficina 10, 2013.

o que é apresentado no vídeo. É possível que alguns professores não lembrem de imediato das questões abordadas com segurança, em nossa experiência no desenvolvimento desta atividade, percebemos que os professores apresentavam muitas dúvidas sobre este tema, que muitos conceitos não estavam bem formulados e que em sua maioria não tinham parado para estudar sobre o SND sistematicamente.

As apresentações dos professores que podem ser orais e/ou escritas servem como parâmetro para avaliar o seu conhecimento e promover a reformulação destes.

Atividade 3: Representação de Quantidades



Para esta atividade, nosso objetivo é evidenciar o processo de contagem e a correspondência um a um para representar quantidades.

De posse das informações do vídeo da tarefa 2, a ideia é solicitar aos os professores que representem a quantidade de pessoas presentes na sala utilizando objetos da "Caixa de Ferramentas". É importante destacar que não podem usar os algoritmos para representar. Os professores deverão escolher um material para fazer a representação e socializar a decisão do grupo.

Dependendo da quantidade de participantes e do tempo disponível, pode-se fazer a representação individualmente, caso contrário, escolhe uma apresentação por grupo.

Durante as socializações, a partir das evidências apresentadas pelos professores é importante destacar que de acordo com Caraça (1984):

A correspondência um a um foi um dos primeiros achados da civilização para fazer a contagem dos objetos sem recorrer a contagem abstrata.

A contagem se realiza fazendo corresponder a cada objeto da coleção, um número de sucessão natural.

A correspondência é uma das operações mentais mais importantes utilizada na vida social constantemente.

Para fazer a correspondência é necessário fazer a contagem, o pareamento, a equivalência de um para um.

De posse das representações dos professores é possível perceber como fariam se ainda não existissem os números, uma forma de demonstrar o seu entendimento sobre a evolução da contagem.

Nesta atividade é importante refletir sobre a importância da contagem para o entendimento da criação do SND .

Atividade 4: Utilizando os números no cotidiano



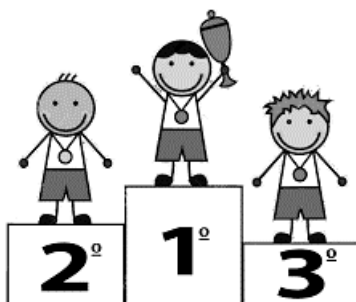
O objetivo desta atividade é enfatizar as quatro principais funções do número no cotidiano, a partir das informações e discussões que podem ser oportunizadas pela exibição do vídeo utilizado na atividade 2 e da organização de slides que podem ser construídos tendo como

referência Lorenzato (2011) e Brasil (1997) para indicar que os números possuem quatro funções básicas que devem ser evidenciadas nas várias situações do cotidiano.

Primeira função - Indicadora de quantidade (aspecto cardinal), que permite estabelecer a quantidade de objetos que há numa coleção, ao pensarmos em números relacionamos de imediato a quantidade representada pelo algarismo.

1	2	3	4	5
				
6	7	8	9	10
				

Segunda função - Indicadora de posição (aspecto ordinal), que indica o lugar ocupado por um objeto, pessoa ou acontecimento numa determinada ordem, esta função permite ordenar os andares de um prédio, o ganhador de uma corrida.



Terceira função - É usada como código que permite identificar o número do telefone, da casa, da conta bancária entre outros.

Quarta função - Utilizada como indicadora de grandeza ao utilizar a medida para comparar unidades de massa, altura, distância, tempo entre outros.

Os professores podem pensar e organizar atividades para trabalhar com os alunos enfatizando os números e suas funções de: quantidade, código, ordem e grandeza. É importante propor atividades em que os alunos possam construir hipóteses sobre o significado

dos números em cada situação, elaborando conhecimentos sobre as possibilidades de utilizarmos determinada função e sua relação com a escrita numérica, por meio de brincadeiras de rodas, jogos, situações que evidenciem cada circunstância na utilização SND.

Alguns exemplos que podem surgir na formação dos professores

Representação do número como quantidade:

1. Contar o total de alunos na sala, evidenciando o número de meninos e meninas.
2. Contar o número total de alunos da escola para fazer o lanche suficiente para todos, para distribuir a quantidade de papel suficiente para todos realizarem as atividades.
3. Contar o material para verificar se está tudo organizado antes de ir para casa.

Representação do número como código:

1. Analisar uma conta de consumo de água ou energia encontrando a matrícula ou número da unidade consumidora, enfatizando que estes números identificam o cliente, através dele é que se localiza o usuário, não tendo outro número igual, ou seja é a identidade daquele consumidor, assim como o código de barras evidenciado nos produtos para que seja cobrado o valor do objeto, cada código corresponde unicamente a um produto.
2. Solicitar ao alunos que encontrem nos materiais escolares que utilizam onde está localizado o código de barras.

3. Pedir aos alunos que criem códigos de barras para produtos desenhados por eles.

Evidenciamos desta forma, a importância da utilização dos números como código para facilitar as situações diárias, pois assim, conseguimos organizar melhor a vida em sociedade e fazer esta relação é fundamental para que os alunos vislumbrem a diferença e importância social de utilização dos números.

Representação do número como ordem:

1. Organizar os alunos em fila do maior para o menor, ou do menor para o maior.
2. Por meio de corrida entre os alunos em que poderá ser destacado a ordem de chegada enfatizando os lugares que cada aluno ocupou.

Para discutir a ordem é muito importante enfatizar que ser o primeiro ou último lugar depende muito do que está sendo enfatizado, por exemplo, ser o primeiro a chegar numa corrida é muito gratificante, mas ser o primeiro país em número de analfabetos, em número de desabrigados não traz nenhum benefício.

Essas questões merecem atenção ao serem discutidas em sala de aula.



Representação do número como medida

1. Utilizar fita métrica para fazer brincadeira de salto em distância marcando o tamanho que cada aluno saltou, fazendo a medida e comparando para ver quem salta o maior tamanho, podendo também fazer a relação com a ordem de tamanho que cada aluno pulou.
2. Colocar na parede da sala um espaço contendo a unidade do metro e seus submúltiplos para verificar o tamanho dos alunos e acompanhar o crescimento dos mesmos a cada semestre.

3. Comparar embalagens de produtos diversos fazendo a discussão sobre o que é medido em litro, em quilograma, as divisões de quantos gramas cabem em um quilo.
4. Medir o tamanho dos objetos e comparar o que pode ser medido em centímetro, em metro.

Atividade 5: Os Sete Processos Mentais Para Representação do Número

Para esta atividade o objetivo é enfatizar ações importantes para a construção do conceito de número.

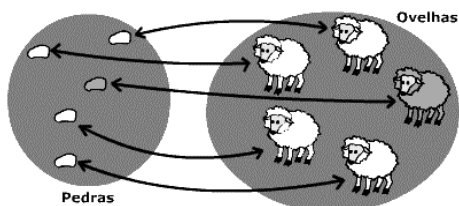
Podemos propor aos professores que façam a leitura do referencial escrito por Lorenzato (2011), em que destaca os sete processos mentais básicos para a construção da ideia de número ou preparar slides que apresentem as contribuições do autor.

É importante destacar que tais processos não necessitam ser possibilitados de forma estanque, mas incorporados em atividades, jogos, brincadeiras que permitam a criança construir significados por meio deles.

Lorenzato (2011) destaca que o ensino da matemática deve priorizar o conhecimento que a criança tem e não o que gostaríamos que tivesse, neste sentido, aponta os sete processos mentais básicos para aprendizagem da matemática que são fundamentais para construir o conceito de número.

Proposições para evidenciar a construção da ideia de número com os alunos:

1 -Correspondência



A correspondência se inicia associando elementos de um para um e se amplia associando elementos de um para vários e de vários para um. Correspondência de um para

vários: uma mão tem cinco dedos, nesta correspondência é possível perceber e estabelecer esta relação, assim como uma mãe tem vários filhos, uma escola tem vários alunos, uma sala tem várias cadeiras.

Correspondência de vários para um: vários passageiros dentro de um ônibus, ou ainda vários pés para uma centopeia, vários apartamentos em um prédio.

A correspondência é fundamental para a construção da ideia de número pelas crianças, pois permite a contextualização de várias situações que podemos encontrar no dia a dia e representar por meio de materiais concretos. Lorenzato (2011, p. 25) destaca:

Correspondência é o ato de estabelecer relação "um a um". Exemplo: um prato para cada pessoa, cada pé com seu sapato, a cada aluno uma cadeira. Mais tarde, a correspondência será exigida em situações do tipo: a cada quantidade, um número (cardinal), a cada número, um numeral, a cada posição (numa sequência ordenada), um número ordinal.

Possibilidades de atividades para trabalhar a correspondência com os alunos:

Fazer baralho em forma de cartões com quantidades de desenhos em um cartão que tenham relação com o outro cartão para fazer a correspondência, por exemplo: número de flores e número de

vasos, número de fechaduras e número de chaves, número de canetas e número de tampas, número de sapatos e número de pés.

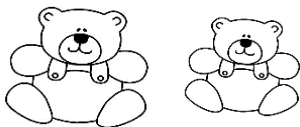
Sala de aula correspondendo a alunos, mãe correspondendo a filhos, rua correspondendo a casas.

Passageiros correspondendo a um ônibus, pintinhos correspondendo a uma galinha, apartamentos correspondendo a um prédio.

Mais adiante é possível associar quantidade ao numeral escrito, relacionando numeral à quantidade. Com atividades simples de manipulação de objetos organizadas pelo professor é possível estimular esta correspondência de modo a propiciar o seu entendimento.

2 – Comparação

PINTE O URSO MAIOR:



AGORA PINTE O PINCEL MAIOR:



PINTE A MENINA COM O CABELO MAIS CURTO:



Para a comparação, pontuamos que a noção de comparar está associada a percepção de semelhanças e diferenças entre elementos, geralmente envolvendo tamanho, forma, quantidade, cor, espessura. Tal comparação pode ocorrer entre elementos da mesma espécie ou de espécies diferentes, é importante oportunizar atividades que deixem claro o tipo de comparação que está sendo solicitado, por meio da comparação a criança percebe características que

facilitarão as ações de classificar, seriar, incluir e conservar.

Lorenzato (2011, p. 25/26), destaca que "Comparação é o ato de estabelecer diferenças ou semelhanças. Exemplos: esta bola é maior que aquela, moro mais longe que ela, somos do mesmo tamanho?".

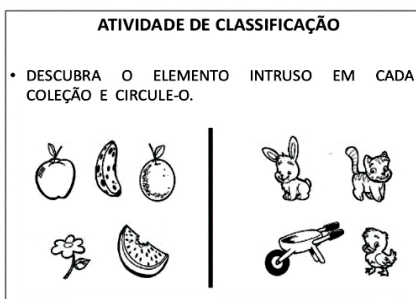
Fazer cartões com encaixe que permita aos alunos observarem as formas para ver como elas se encaixam para formar o todo.

Comparar o tamanho dos alunos, verificando quem é o maior e quem é o menor.

Com as tampinhas podemos comparar a tampinha maior e tampinha menor, o conjunto que tem mais e o que tem menos.



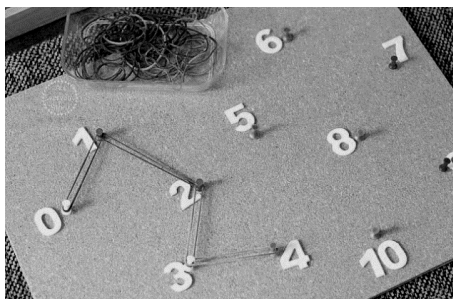
3 – Classificação



Para classificar pontuamos que precisamos estabelecer critérios de semelhanças ou diferenças, por exemplo de cor, de tamanho, de forma, neste sentido, sugerimos alguns critérios de classificação nas atividades:

Classificar tampinhas de garrafas pet escolhendo como critério cor, marca da tampinha, tamanho da tampinha. Utilizar os sapatos das crianças com várias possibilidades de elencar os critérios de classificação, por exemplo: cor, número dos sapatos, sapatos masculinos, femininos, sapato fechado, aberto, enfim várias possibilidades.

4 - Sequenciação



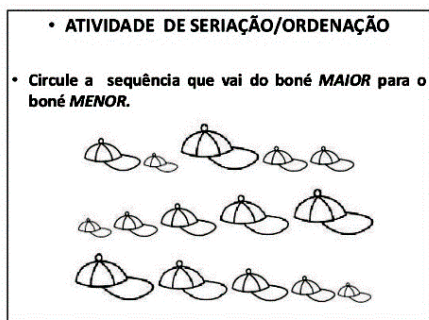
Para sequenciar destacamos que não existe um critério. A sequência é organizada de forma aleatória um após o outro.

Desta forma com os materiais da própria sala de aula, pode-se fazer trezinho com as cadeiras da sala, organizar os alunos em fila para o

lanche, colocar tampinhas aleatórias uma após a outra, montar fileiras com dominós, assim como paus de picolé, livros, entre outros.

Destacamos que as atividades tem que ter um significado, pois a sequenciação não privilegia a ordem entre os elementos colocados em sequência, por exemplo ao pedir que os alunos formem fila para o lanche eles irão se organizar numa sequência, aluno após aluno, mas sem estabelecer uma ordem entre eles, no sorteio de números no bingo, eles são chamados aleatoriamente, um após o outro, a chegada dos alunos na escola não obedece a uma ordem, simplesmente eles vão chegando, registro de compras no caixa do supermercado, produto após produto.

5 – Seriação



Para enfatizar a seriação pode-se utilizar os próprios alunos para organizar a fila para o lanche arrumando-os do menor para o maior, ou numa série de um menino e duas meninas, organizar os nomes dos alunos na lista de chamada pela ordem alfabética, utilizar os sapatos das crianças

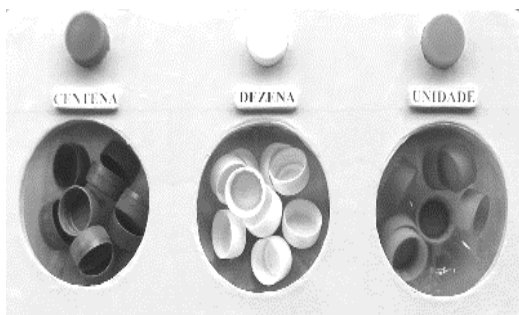
para fazer uma série que pode ser um sapato de menino e um de menina, um sapato preto, um vermelho, um branco.

Com as tampinhas pode-se fazer uma série composta de uma tampinha amarela, uma vermelha e duas brancas, evidenciando que após o término é possível a repetição da série.

Ratificamos que na seriação, a criança observa e agrupa objetos a partir das características específicas estabelecendo um critério: por exemplo, tamanho: a cada objeto que acrescenta, forma uma linha comparativa do maior para o menor, ordem crescente e decrescente, observada na numeração das casas nas ruas, do mais grosso ao mais

fino e assim por diante. A criança está seriando quando brinca com carrinhos e os coloca em fileira por cor, ou outros atributos.

6 - Inclusão



Para incluir pode-se trabalhar com as tampinhas e fazer os agrupamentos separando-as por cores, depois fazer perguntas para que percebam que o conjunto tampinhas engloba as tampinhas de todas as cores, que o conjunto sapatos

engloba sapatos masculinos e femininos, que o conjunto alunos engloba meninas e meninos e que o conjunto de materiais escolares engloba: vidro de cola, corretivo, lápis de cor e canetinhas.

Acrescentamos que inclusão é o ato de conseguir perceber a inclusão de um conjunto por outro. A criança precisa compreender que na relação de inclusão, quando temos o número três, significa que o número um e o número dois estão incluídos nele, fazem parte daquele conjunto e não apenas representa o nome do terceiro objeto.

7 – Conservação



Para a conservação podemos distribuir a mesma quantidade de tampinhas aos grupos de alunos e pedir que cada grupo arrume da forma como desejar e depois pedir para que comparem e façam suas considerações sobre ter a mesma quantidade ou não em

relação aos demais grupos para que percebam que independente da ordem que se encontram a quantidade só se altera pela adição ou subtração de elementos no conjunto

Kamii (1993), destaca que a conservação é fundamental para que a criança estabeleça relações entre os objetos para perceber que um conjunto de determinado elemento só é modificado pelo acréscimo ou retirada de algum elemento, de outra forma a organização espacial não implica em diminuir ou aumentar a quantidade.



Ao realizar essas atividades com os professores, eles disseram que de imediato não conseguiram pensar nas proposições, pois ao colocarem em xeque sua competência enquanto professores tiveram medo de errar, de mostrar suas fragilidades, mas ao sentirem-se acolhidos pelo grupo acabaram sentindo-se alunos novamente e se colocaram na condição de aprendizes, pois não sabem tudo e na condição de professores devem estar sempre abertos a novas aprendizagens.

Desta forma, compartilhamos das experiências de Mediano (1997, p.107), ao desenvolver oficinas com os professores em serviço, pois percebemos em sua experiência o caráter dialógico que as oficinas podem propiciar, quando enfatiza que:

[...] em pequenos grupos e geralmente orientada por algumas perguntas, os participantes colocam suas experiências e os conhecimentos que possuem sobre o tema em discussão. Nesta etapa já começa o processo de construção do conhecimento. Cada um expõe sua experiência e ouve a dos companheiros, o que já aprofunda o que trazia. Cada grupo relata o trabalho que realizou e, dependendo da forma como foi relatado, fica

exposto para que todos tenham acesso a esse cabedal de experiências e conhecimentos.

Essas atividades sugeridas não mostraram nada diferente do que autores como Lorenzato (2006, 2011), Kamii (1993, 2012) e Smole (2007) trazem em seus livros e que concordamos serem fundamentais para a aprendizagem dos alunos, no entanto, muitas vezes não damos importância e acabamos pulando etapas no ensino do SND, neste sentido, tais atividades desenvolvidas na oficina tem o objetivo de contribuir para a reflexão do professor em incorporar tais ações em sua prática diária.

As possibilidades de representação das atividades apresentadas pelos professores evidencia a forma como construímos nosso conhecimento. Os conhecimentos já adquiridos, as vivências, debates e discussões em grupo, acabam por impulsionar diferentes maneiras de expressar um mesmo resultado. Desta forma, a construção do conhecimento do número pela criança deve ser oportunizada de diversas formas e não mecanicamente como muitas vezes é ensinado nas escolas. Diante disso, enfatizamos que é fundamental o professor oferecer várias possibilidades de aprendizagem para os alunos, percebendo as dificuldades, a maneira como se relacionam com novos conhecimentos, oportunizando outras descobertas. Neste sentido, acreditamos que o professor vivenciando tais práticas consiga ampliar seu repertório de possibilidades em facilitar o ensino do SND e demais conteúdos da matemática.

Ao final das atividades desenvolvidas na oficina os professores avaliaram que é importante conhecer a fundo os conteúdos ensinados no dia a dia, principalmente da matemática, pois disseram que há muito tempo, não estudavam esses conceitos de forma sistemática.

Considerações Finais

Para finalizar, ressaltamos que este livro não tem a pretensão de ser um modelo fechado, ele tem o objetivo de ser um referencial que suscite a busca pelo conhecimento por meio da pesquisa.

Neste sentido a autonomia dos professores e coordenadores pedagógicos é essencial para estimular a criatividade e melhorar a prática docente.

O coordenador pedagógico tem um papel de destaque como fomentador da pesquisa na escola, mas alertamos que a responsabilidade pela mudança é de todo o coletivo.

Para desenvolver formação continuada na escola é necessário, pesquisar, estudar, planejar, organizar o material e as ações práticas, no entanto ninguém é dono do saber, para que a formação continuada aconteça é necessário dividir tarefas, socializar práticas exitosas, no sentido de fazer da escola um espaço de renovação de ideias, de partilha, de troca, de aprendizagem coletiva.

Conhecer um pouco sobre a invenção dos números, as questões históricas e conflituosas que fizeram com que eles existissem nos fez perceber a importância de valorizar cada cultura e sua contribuição para as construções que temos hoje em nossa sociedade e com os números não é diferente, principalmente porquê sua invenção causou conflitos de poder e supremacia que cada povo impõem ao outro para que sua vontade prevaleça.

Tudo isso faz parte de nossa história, mas muitas vezes por já nascermos no mundo numérico se podemos assim dizer, nem damos a devida atenção para esse conhecimento fundamental para a compreensão de muitos outros conceitos da matemática.

Destacamos que para ensinar matemática não basta apenas gostar, ter muitos anos de experiência na docência, fazer uso da matemática no cotidiano. Precisamos estudar, compreender o

conteúdo a ser ensinado e desta forma escolher metodologias que facilitem o entendimento do aluno, pois a forma como aprendem, é diferente de como aprendemos.

No que cabe ao nosso papel, como professores, é importante fazer nossa parte e acreditarmos em nosso trabalho, pois não podemos ficar esperando as atitudes dos outros para que possamos modificar as nossas, devemos sim lutar por garantias de melhores condições de ensino para lutarmos por melhores condições de aprendizagem para nossos alunos.

A escola precisa e deve se assumir como transformadora das realidades, mas com os pés no chão, percebendo as dificuldades dos alunos e de seus professores para encontrar meios de superá-las. Nesse sentido, o papel do professor é estimular o discente a superar suas dificuldades orientando-o a caminhar em direção a curiosidade, o questionamento, a descoberta e responsabilidade em aprender, reconstruindo novos saberes, percebendo seus avanços, suas limitações e seu potencial para se tornar um cidadão autônomo, crítico, reflexivo e participativo.

Leituras complementares

BRIZUELA, B. M. Desenvolvimento matemático na criança: explorando notações. Porto Alegre: Artemed, 2006.

LARA, I. C. M. Jogando com a matemática na educação infantil e séries iniciais. Catanduva, SP. Editora Rêspel: São Paulo: Associação Religiosa Imprensa da Fé, 2005.

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.

PANIZZA, Mabel. Ensinar matemática na educação infantil e nas série iniciais: análise e propostas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PHELAN, T. W; SCHONOUR, S. J. Mágica para professores: disciplina efetiva em sala de aula. Porto Alegre: Artemed, 2009.

RÊGO, R. G; REGO, R. M. Matematicativa. Campinas, São Paulo: Autores associados, 2009.

SMOLE, K. S; DINIZ, M. I. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artemed, 2001.

VICKERY, Anitra; et. al. **Aprendizagem ativa** nos anos iniciais do ensino fundamental. Porto Alegre:Penso, 2016.

<http://ensinareaprendermatematicaremsjc.blogspot.com.br/>

Referências

BECKER, M. L. R. CENCI, D. MACKENDANZ, L. F. Produções acadêmicas sobre o ensino do sistema de numeração decimal: O estado da arte In: **PORANDU**: Revista de divulgação científica em ciências exatas e tecnologias. Vol. 1, n. 1, 2015. Pg. 29-41.

BELÉM. Secretaria Municipal de Educação. Nied. Alfamat: Oficina 10, 2013.

BERLINGHOFF, W. P. e GOUVÊA, F. **Matemática através dos tempos**: um guia fácil e prático para professores e entusiastas. São Paulo: Blucher, 2010.

BOYER, C. B. **História da matemática**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação Fundamental, 1997. 10 v.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Matemática: Ensino Fundamental** / Coordenação João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2010. 248 p. : il. (Coleção Explorando o Ensino; v.17).

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos – Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p.

CAJORI, F. **Uma história da matemática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2007.

CANDAU, V. M. (Org.). **Magistério: construção cotidiana**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1951.

_____.J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1984.

CANREIRO, M. A. **LDB fácil: leitura crítico-compreensiva**, artigo a artigo. 22 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

COSTA, L. de F. M. **Vivências autoformativas no ensino de matemática: vida e formação em escolas ribeirinhas**. 179 f. Tese (Doutorado em Educação Ciências e Matemática). UFPA, Belém, 2015.

ESTEBAN, M. T.; ZACCUR, E. **A pesquisa como eixo de formação docente**. Rio de Janeiro. DP&A, 2002.

FERREIRA, Mariana Kawall Leal.(Org). **Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Globo, 2002. P.43

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva S. A., 2000.

IFRAH, G. **Os números: a história de uma grande investigação**. Tradução Stella Maria de Freitas. rev. téc. Antônio José Lopes, Jorge José de Oliveira 11. ed. São Paulo: Globo, 2005.

IFRAH, G. **História universal dos algarismos: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo**. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 1997.

KAMII, Constance. **A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. 39ª. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

_____. **Aritmética: novas perspectivas, implicações da teoria de Piaget**. Campinas. SP: Papirus, 1993.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

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.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores associados, 2010.

LORENZATO, Sérgio. **Educação infantil e percepção matemática**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores associados, 2011.

MACDONALD, S. **Matemática em minutos**: atividades fáceis para crianças de 4 a 8 anos. Porto Alegre: Artemed, 2009.

MEDIANO, Z. D. A formação em serviço de professores através de oficinas pedagógicas. In:

MENDES, I. A. Práticas sociais históricas no ensino da Matemática. In: **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. (Org.). São Paulo: Livraria da Física, 2014. p. 117-139.

MORETTI, V. D.; SOUZA, N. M. M. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: princípios e práticas pedagógicas. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2015.

NUNES , T e BRYANT, B. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

NUNES, t; et al. **Educação matemática**: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005.

NUNES, T; et al. **Promovendo a compreensão da composição aditiva em crianças surdas**. In: Caderno Cedes. Campinas. V. 33, n. 91, p. 319-332, 2013.

ROQUE, T. **História da matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SILVA, M. O. DE e VITÓRIA, M. I. C. **Formação continuada e entendimento de professores de um curso de hotelaria**. IX Anped Sul. Seminário de pesquisa em educação da região Sul, 2012.

SMOLE, Kátia Stocco, DINIZ, Maria Ignez e CÂNDIDO, Patrícia. **Cadernos do mathema**: jogos de matemática de 1º a 5º ano. Ensino Fundamental. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ZUNINO, Délia Lerner de. **A Matemática na Escola**: aqui e agora. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
<http://www.youtube.com/watch?v=ntylzQWvzCA>

Sobre os autores



Regiane da Silva Reinaldo é mestranda do programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado profissional pelo IEMCI/UFPA, Pós graduada pelo IFPA no Programa de Formação de Jovens e Adultos, graduada em PEDAGOGIA pela Universidade Federal do Pará (2004). Atualmente é técnica em educação na Secretaria Estadual de Educação do Estado do Pará e Professora Licenciada Plena no NÚCLEO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA-NIED da Secretaria Municipal de Educação de Belém-SEMEC no Programa de Formação Continuada de Professores e Bolsista do Parfor Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Licenciatura em Computação e Pedagogia.



Osvaldo dos Santos Barros é mestre em Educação em Ciências e Matemáticas, pela Universidade Federal do Pará - UFPA, no programa de pós-graduação em Ciências e matemáticas e doutor em educação, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, na linha da Educação Matemática, do Programa de Pós-graduação em Educação do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas.

Atua como professor de ensino superior na UFPA, campus de Abaetetuba - PA e na pós-graduação e no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado Profissional - Na linha de pesquisas Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática para a educação cidadã.

Coordena o Grupo de Estudos e Pesquisas das Práticas Etnomatemáticas na Amazônia - GETNOMA. Desenvolve pesquisas nas áreas de: Etnomatemática, Etnoastronomia, História da Matemática e Ensino de Matemática. Participa de produções artísticas na área do teatro e exposições didáticas.



O tema que norteia as orientações na oficina é o estudo do Sistema de Numeração Decimal-SND. Esse, contudo, é um exercício que pode ser ampliado para outros conteúdos do currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nessa proposta o papel do coordenador pedagógico é de fundamental importância para a organização das ações formativas com o professores, evidenciando o diálogo e a reflexão, no sentido de discutir assuntos do cotidiano da escola e encontrar formas de dirimir as dificuldades de aprendizagem dos alunos coletivamente.



Instituto de Educação Matemática e
Científica - IEMCI