

CAPÍTULO 18

UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DA
ESCALA CUISENAIRE COMO RECURSO
PEDAGÓGICO PARA APRENDER AS
QUATROS OPERAÇÕES BÁSICAS DE
MATEMÁTICA

Dalmário Heitor Miranda de Abreu

Maria José Costa dos Santos

Rosângela Nobre Barros Rodrigues

1 INTRODUÇÃO

O método de Cuisenaire possui uma sólida fundamentação psicopedagógica e é o que mais se adapta aos conceitos vigentes acerca da gênese do número na criança e do processo da aprendizagem operatória das noções matemáticas fundamentais, tal como é concebida pela moderna psicologia da aprendizagem.

Os estudos e a reflexão aqui sustentados dizem respeito à abordagem do processo de ensino, em destaque especial, para o ensino da Matemática. Serão ressaltadas as abordagens construtivistas (contemporânea), pois compreende-se que estes são referenciais para a aprendizagem, partindo do princípio que auxiliam a ação docente e aprendizado do aluno.

Compreende-se também, que, ao descrever as teorias da concepção do conhecimento da Matemática na linha construtivista, por meio dos seus seguidores Piaget, Vygotsky, Wallon e outros, contribui-se para esclarecer a importância do material concreto com a finalidade de colaborar para uma melhoria na qualidade do ensino da matemática na educação infantil.

A proposta deste trabalho é desenvolver reflexões sobre o uso do material didático pedagógico utilizado pelos professores que lecionam a disciplina de Matemática no ensino infantil. O material é classificado como “Escala de Cuisenaire”. Na realidade, a reflexão parte de questionamentos sobre a existência das práticas vivenciadas nas escolas.

Compreende-se que a abordagem que o ensino da Matemática é baseado na construção do conhecimento através do material concreto (construtivismo), que tem como foco principal formar o homem conhecedor e autor de sua realidade, este fundamento é primordial no processo da autonomia da criança. Esse ensino levou os educadores a levantarem a bandeira da contextualização do conhecimento escolar. Não há dúvida de que essa mudança

pedagógica contribuiu para o surgimento de novos paradigmas para o processo de transformação da escola, um espaço escolar mais humanista voltado para construção do cidadão, onde o aluno participa, interage e constrói o conhecimento a partir das suas concepções nas diversas áreas das ciências. Esta ideia foi amplamente discutida pelos professores da educação, em destaque por docentes da área de matemática, que teve um vasto apoio nos grandes movimentos dos educadores preocupados em dar sentido mais significativo ao saber escolar, que se viu reconhecido à possibilidade de ter seus resultados educativos comprovados ou questionados pela realidade da sala de aula.

Nesse sentido, a dimensão pedagógica desenvolvida nas salas de aula utilizando e contextualizando os materiais didáticos concretos, tem-se revelado promissora de um ensino de matemática de qualidade. Dessa forma, a grandeza do uso do material concreto na matemática passou a ocupar um lugar de destaque no discurso e na ação docente dos profissionais da área de matemática que comungam e seguem os princípios dessa abordagem do processo de ensino e aprendizagem.

Para a realização do trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica em que se procurou um conhecimento científico mais aprofundado sobre análises atuais pertinentes em relação aos materiais didáticos e o aprender Matemática, utilizando, assim, livros, Piaget 1975, Vygotsky 1992, Rosa Neto 2003 e diversas outras fontes de pesquisa. Vale destacar que a natureza do trabalho bibliográfico se justifica pela lacuna relacionada à ausência de produção acadêmica e científica sobre a temática aqui abordada.

Compreende-se que a ação pedagógica, em particular, do(a) professor(a) de Matemática continue a exigir conhecimentos mais aprofundados e deve refletir sobre a situação do ensino dessa disciplina tendo em vista a futura atuação profissional de seus alunos.

Nesse sentido, esse trabalho será mais uma contribuição técnica e prática na proporção em que traz uma proposta de ensino e aprendizagem que se traduz no guia de ensino da Matemática através da Escala Cuisenaire.

1.1 CONCEPÇÃO SOBRE A ESCALA CUISENAIRE

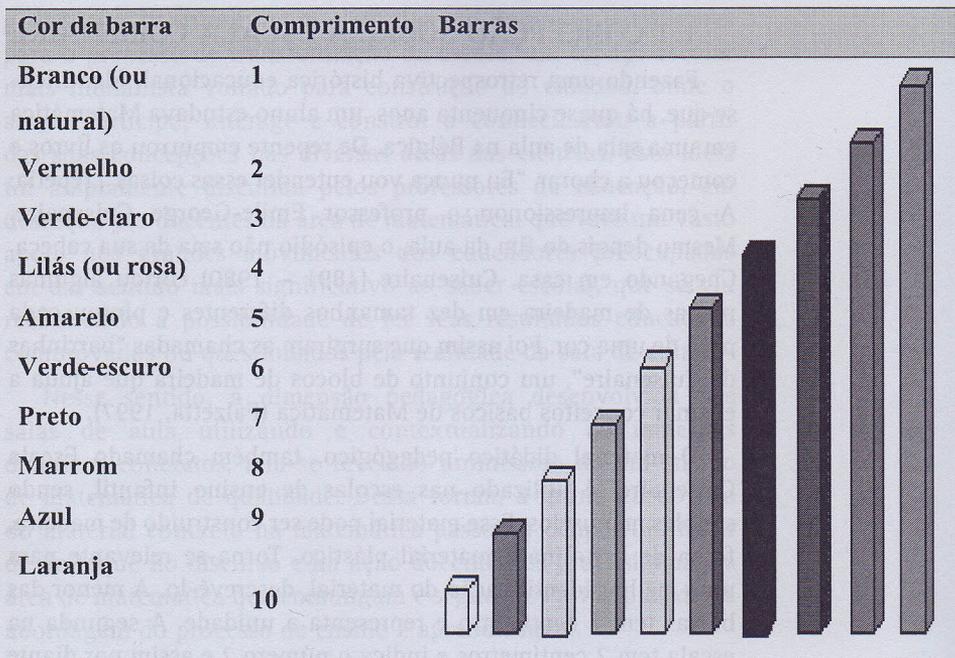
Fazendo uma retrospectiva histórica educacional, identifica-se que, há quase cinquenta anos, um aluno estudava Matemática em uma sala de aula na Bélgica. De repente empurrou os livros e começou a chorar. “Eu nunca vou entender essas coisas”, repetia. A cena impressionou o professor Emile-George Cuisenaire. Mesmo depois do fim da aula, o episódio não saía da sua cabeça. Chegando em casa, Cuisenaire (1891 – 1980) cortou algumas régua de madeira em dez tamanhos diferentes e pintou cada peça de uma cor. Foi assim que surgiram as chamadas “barrinhas de Cuisenaire”, um conjunto de blocos de madeira que ajuda a ensinar conceitos básicos de Matemática (Falzetta, 1997).

O material didático pedagógico, também chamado Escala Cuisenaire, é utilizado nas escolas de ensino infantil, sendo simples manuseios. Esse material pode ser construído de madeira, folha de cartolina e material plástico. Torna-se relevante para uma melhor identificação do material, descrevê-lo. A menor das barras tem 1 centímetro e representa a unidade. A segunda na escala tem 2 centímetros e indica o número 2 e assim por diante até a maior, de 10 centímetros, que indica 10. Manipulando as peças, os alunos entendem com facilidade a soma, subtração, a multiplicação e a divisão. Com elas adquirem ainda conceitos como “o dobro de” ou “a metade de” uma quantidade. Para identificar e compreender as suas representações, as peças com valores que podem ser multiplicados por 2 são pintadas com cores parecidas. Assim, 2 vermelho, 4, lilás e o 8, marrom. O 3 é verde-claro e o 6, verde escuro. A barra do 5 é amarelo o 10, alaranjada. O número 1 é da cor da madeira, chamada de branca por Cuisenaire, o 7 é preto e o 9 é azul.

1.2 METODOLOGIA DA RÉGUA DE CUISENAIRE

Os professores, de um modo geral, desejam métodos efetivos para o ensino dos conhecimentos básicos das matemáticas e das linguagens; técnicas para o ensino da numeração, do cálculo, das operações fundamentais; técnicas para o ensino da leitura e da escrita, principalmente para as séries iniciais do ensino fundamental.

Em nenhum momento se deve entender que tal método leve à mecanização ou a desumanização da atividade educativa, o que se pretende na verdade é uma contenção do trabalho do docente no



que se refere à aprendizagem do aluno, que por sua vez, implica em maior rendimento para o educador e para o educando.

O método Cuisenaire pretende resolver um problema prático: como ensinar noções básicas do saber matemático; como iniciar os alunos no cálculo e nas operações matemáticas fundamentais. É um método que exige, por outro lado, um material fácil de confeccionar que qualquer professor pode obter.

O método é de sólida fundamentação psicopedagógica. Poderíamos até dizer que é o recurso didático que mais se adapta aos conceitos vigentes acerca da gênese do número na criança e do processo da aprendizagem operatória das noções matemáticas fundamentais, tal como é concebida pela moderna psicologia da aprendizagem.

O método usado com as escalas Cuisenaire é dividido em oito etapas:

1. As crianças identificam e comparam as peças de acordo com seu tamanho.
2. O reconhecimento das cores é essencial para a compreensão da escala Cuisenaire.

Quadro 2 -
Representação das
Escalas Cuisenaire
Horizontal

Fonte: Márquez, 1997

3. Comparar os tamanhos das escalas formando trezinchos com uma cor e depois procurar compor outro do mesmo tamanho com uma cor diferente.

4. Associar os números, as cores e os tamanhos.

5. Operação da adição e suas propriedades indicam uma escala qualquer e os alunos têm de combiná-la com outras até obter o mesmo comprimento e, portanto, o mesmo valor.

6. Operação da subtração: pode-se usar o artifício da tábua de decomposição, em que um número, representado por uma das escalas, é decomposta em várias combinações.

7. Operação da multiplicação.

8. Operação da divisão.

Analisando todas essas etapas, pode-se perceber que é possível aplicar o método de Cuisenaire em escolas cujo ensino é considerado tradicional respeitando-se seus programas, sem exigir reformas ou modificações de qualquer espécie.

A metodologia Cuisenaire facilita de um modo mais efetivo, devido às suas características, um ensino elementar da Matemática de conformidade com as recomendações formuladas pela referida Conferência Internacional de Genebra. Assim diz a terceira recomendação: “a iniciação nas operações aritméticas será, durante os primeiros anos primários, sempre baseada em ações prévias tais que permitam a criança redescobrir por sua conta o mecanismo de objetos concretos e em função de perguntas que fará a si própria de acordo com os seus espontâneos interesses”. A mesma conferência salientou a necessidade de que a escola maternal proporcione à criança oportunidade de descobrir, mediante um conjunto de ações efetivas e pessoais, as relações elementares (inclusão, ordem, correspondência, etc.) constitutivas do número e do espaço.

1.3 OPERAÇÕES COM ESCALA CUISENAIRE

As escalas de Cuisenaire são usadas para facilitar o processo de aprendizagem das operações fundamentais da matemática; somar subtrair, multiplicar e dividir, como também as propriedades comutativas e associativas. Muitos pesquisadores, com experiências na prática pedagógica, como Marília Toledo, Mauro Toledo, Angel Diego Márquez, apontam os principais

caminhos para uma compreensão de como ensinar e o que ensinar aos alunos através do uso do material concreto.

O primeiro contato com as escalas deve parecer uma brincadeira educativa. Nessa fase de três anos de idade as crianças fazem apenas o reconhecimento físico das peças.

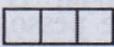
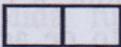
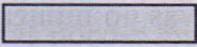
Para uma melhor compreensão desse material didático tão importante e necessário para a aprendizagem da Matemática, torna-se fundamental uma explicação detalhada de uma apresentação e sua funcionalidade. Nesse sentido segue-se com maiores informações articuladas com os conteúdos da Matemática acima mencionados.

O tamanho de cada escala, ou seu valor numérico, aumenta por um à medida que você vai da escala branca, vermelha, verde claro, roxa, etc. até a escala alaranjada com valor de dez unidades.

1.3.1 ADIÇÃO

Temos duas pilhas das escalas e queremos saber quantas escalas temos no total. Você pode contar as escalas em cada pilha e usar a adição para encontrar o número total das escalas. O símbolo usado para a adição é “+”.

Eis um exemplo:

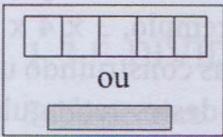
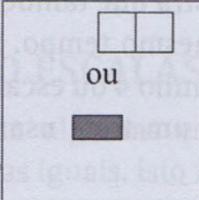
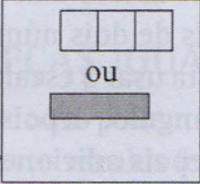
Pilha 1	Pilha 2	Número total das escalas
3 escalas (1 + 1 + 1)	2 escalas (1 + 1)	3 + 2 = 5 escalas totais (1 + 1 + 1 + 1 + 1)
 ou 	 ou 	 ou 

Como podemos notar, se juntarmos as duas escalas verde clara e vermelha, a única escala inteira que teria o mesmo tamanho seria a escala amarela.

1.3.2 SUBTRAÇÃO

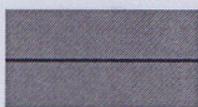
Explicaremos a subtração de uma maneira similar como explicamos a adição. Você tem uma pilha de 5 escalas e decide remover ou subtrair 2 escalas. Como pode ser observado, para realizar a subtração basta começar com a escala amarela com o valor numérico 5, então deverá ser alinhada com a escala vermelha com o valor numérico 2, a etapa seguinte é preencher o espaço à direita da escala vermelha de tal forma que fique do tamanho da escala amarela. A escala inteira que preencher por completo será a diferença que, no caso, é a escala verde clara

É necessário encontrar a quantidade de escalas para completar o espaço que está faltando para completar escala inteira. O símbolo usado para a adição é:

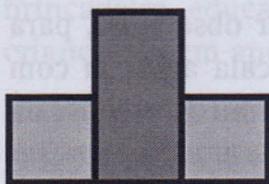
Pilha de 5 escalas	Você remove ou subtrai 2 escalas	Você é deixado com as 3 escalas
5 moedas (1 + 1 + 1 + 1 + 1)	2 moedas (1 + 1)	5 - 2 = 3 moedas total (1 + 1 + 1)
		

1.3.3 MULTIPLICAÇÃO

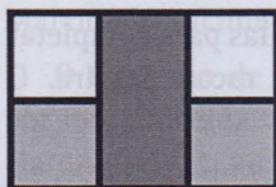
A multiplicação é adição repetida. Suponha que temos três estudantes e cada estudante necessita de dois lápis, quantos lápis será preciso? Pode-se adicionar $2 + 2 + 2$ e a resposta seria, 6 lápis. De outra forma, poderíamos representar essa equação $3 \times 2 = 6$ usando o \times como símbolo da multiplicação. Com a Escala Cuisenaire esta mesma pergunta seria respondida empilhando três escalas inteiras do tamanho 2 ou escalas vermelhas, pode-se notar, adicionamos 6 unidades.



Um outro método para multiplicar 3×2 usando Escalas Cuisenaire seria sobrepor com uma tamanho 2 ou escala vermelho a um tamanho 3 ou escala verde.



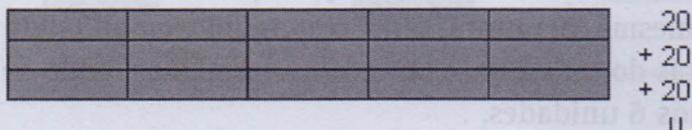
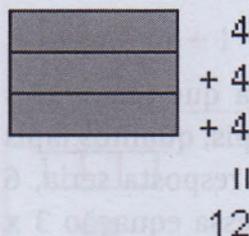
E preencha então os espaços vazios para terminar o retângulo



Percebe-se que adicionamos 6 unidades.

Multiplicando mais de dois números

A Escala Cuisenaire mostra que também é possível multiplicar mais de dois números ao mesmo tempo. Por exemplo, $3 \times 4 \times 5$. Basta usar 3 escalas do tamanho 4 ou escala roxas construindo um retângulo, depois construa um trem usando 5 destes retângulos e depois adicione todos.



$$12 + 12 + 12 + 12 + 12 = 60$$

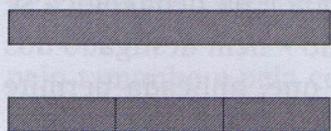
Observa-se uma única linha na figura acima, há cinco escalas do tamanho 4 que adicionadas: $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$.

Percebemos que pode adicionar os cinco 12 ou três 20 que o resultado será 60. Se você recordar, esta é a propriedade associativa que nós aprendemos com adição. Você pode mostrar a propriedade associativa com as equações:

$$(3 \times 4) \times 5 = 3 \times (4 \times 5)$$

1.3.4 DIVISÃO

A divisão é o oposto da multiplicação. Se você tiver 6 lápis e quer distribuir para 3 alunos, quantos lápis cada aluno vai receber? Para resolver este problema precisamos dividir 6 lápis em 3 grupos iguais, usaremos escalas Cuisenaire. Primeiramente, utilizamos a escala de tamanho 6 ou escala verde escura e tente encontrar 3 escalas iguais que seja do mesmo tamanho 6 ou escala verde escura. Neste caso, o tamanho 2 ou escalas vermelhas será a resposta.



1.3.5 DIVIDINDO ESCALAS COM PEÇAS IGUAIS

Sabe-se que existem algumas escalas que não podem ser divididas em duas escalas iguais, isto inclui todas as escalas feitas sobre medidas ímpares como é o caso da escala branca, escala verde clara, escala amarela, escala preta e azul. Existem outras escalas que não podem ser divididas em três escalas tais como a escala branca, escala vermelha, escala roxa, escala amarela, escala preta, escala marrom e a escala alaranjada. Algumas escalas não podem ser divididas por quatro ou por cinco, etc.

Neste caso, introduz-se o conceito do resto, ou seja, a sobra da divisão. Suponha que temos que dividir 9 lápis entre 4 alunos, precisamos construir um trem de 4 escalas para ficar do tamanho 9. Nota-se que o trem das escalas verdes claras é demasiado longa e a escala vermelha é demasiada curta; deixando o espaço vazio. Para construir um trem do tamanho 9 usando escalas iguais, teríamos que usar 4 escalas vermelhas e faltaria um tamanho 1 ou escala branca para completar o espaço vazio e esse complemento é chamado resto.



Assim dividindo 9 lápis entre 4 alunos, cada estudante receberá 2 lápis e restará 1 lápis que no caso seria o resto da divisão.

2 A CONCEPÇÃO PSICOPEDAGÓGICA DO MÉTODO CUISENAIRE

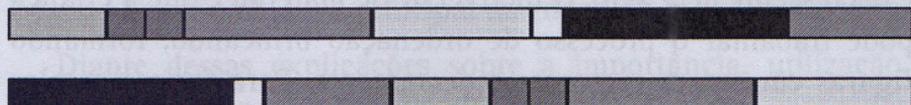
Atendendo ao fato de que este trabalho se iniciou com uma crítica à metodologia tradicional no ensino da matemática, nasce um momento de apontar caminhos alternativos, ressaltando os estudos de Piaget e Vygotsky que são notáveis personalidades nesta esfera. Com efeito, a própria estruturação do ensino não deve fazer-se dissociada do desenvolvimento psicológico - já que entre as sólidas aquisições da psicologia e da pedagógica se conta com o caráter evolutivo do psiquismo - nem desligado dos princípios pedagógicos da aprendizagem que, aplicada permite uma maior eficácia no ensino.

Fazer uma analogia entre a escala Cuisenaire com os sete processos mentais básicos para aprendizagem da Matemática do ensino infantil parece algo simples e natural; acredita-se que este material concreto possa ser o mais completo de todos os demais, por trabalhar com as crianças os sete processos da concepção do conhecimento da Matemática e ainda realizar as quatro operações de uma forma construtivista.

Primeiro processo: comparação que é o ato de examinar para estabelecer diferenças ou semelhanças. As escalas de Cuisenaire são formadas por diferentes tamanhos e diferentes cores. Assim, quando a criança observar e manusear as escalas irá perceber que existem duas diferenças, cor e tamanho. Ao mesmo tempo em que observa as escalas, a criança percebe que as figuras possuem em comum as características de um bloco retangular. Neste momento ocorreu o processo de diferença e semelhança na compreensão da criança.

Segundo processo: classificação, ato de separar objetos em categoria de acordo com atributo (cor, forma, tamanho ou espessura). No material Cuisenaire todos esses atributos são percebidos por meio de semelhança ou diferenças, por exemplo,

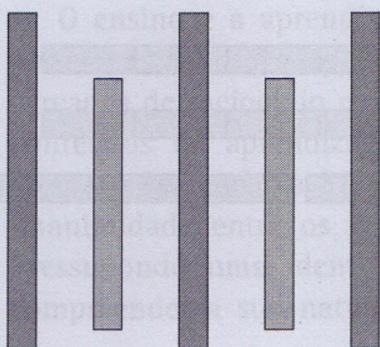
distribuindo diversas escalas em dois círculos formando conjuntos pede-se a criança para encontrar as escalas semelhantes ou diferentes pelos seus atributos.



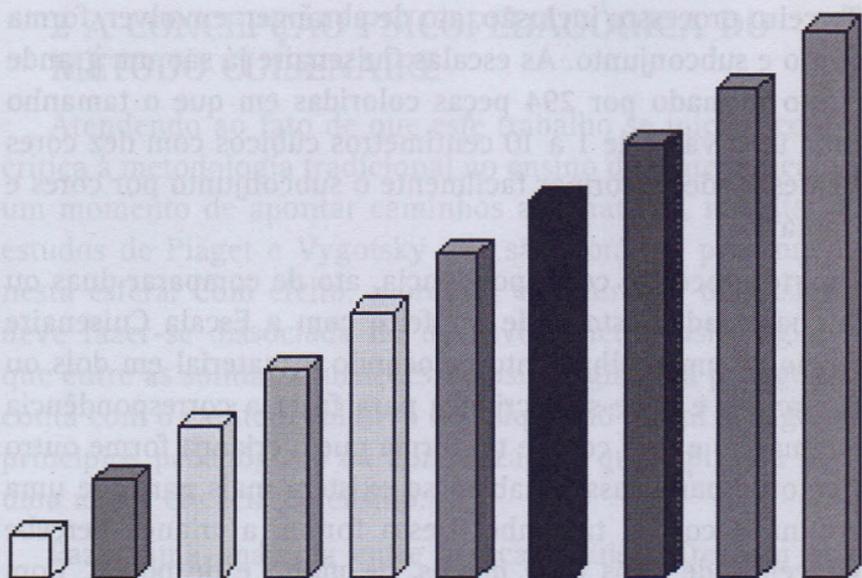
Terceiro processo: inclusão, ato de abranger, envolver, forma conjunto e subconjunto. As escalas Cuisenaire já são um grande conjunto formado por 294 peças coloridas em que o tamanho de cada uma varia de 1 a 10 centímetros cúbicos com dez cores diferentes, pode-se formar facilmente o subconjunto por cores e por tamanho.

Quarto processo: correspondência, ato de comparar duas ou mais quantidades. Isto pode ser feito com a Escala Cuisenaire por meio de emparelhamento colocando o material em dois ou mais círculos e pede-se à criança para fazer a correspondência pelo tamanho e pela cor, de tal forma que a criança forme outro conjunto de pares, assim saberá se existem mais pares de uma determinada cor ou tamanho. Dessa forma, a criança percebe os conceitos de mais e de menos, de muito e de pouco. Com isso estaremos desenvolvendo no indivíduo sua capacidade de estabelecer a correspondência um a um.

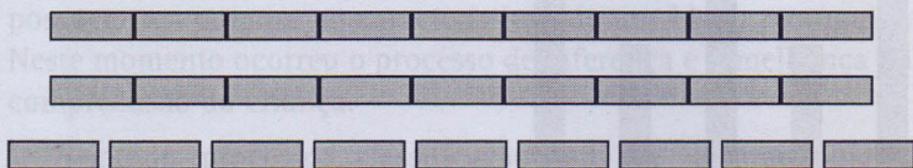
Quinto processo: sequenciação, fazer suceder, a cada elemento, um outro sem levar em conta a ordem linear de grandezas desses elementos. A variedade de cores da escala de Cuisenaire e seus diferentes tamanhos permitem trabalhar com diversas possibilidades de sequenciação. Por exemplo, pode-se colocar lado a lado a escala de cor verde-escuro e outra de cor lilás e outra de cor verde escuro. Com essa série, pode-se trabalhar a sequência de cores e tamanhos.



Sexto processo: ordenação é a colocação em sequência de objetos segundo uma ordem direta e linear de grandeza, ou seja, uma ordem crescente e decrescente. O material concreto de Cuisenaire já é, na sua essência, uma escala de ordem crescente e decrescente de 1 a 10. O incrível desse material é que a criança pode trabalhar o processo de ordenação brincando, formando figuras em ordem crescente e decrescente. Para formar escalas maiores torna-se necessário somente sobrepor uma sobre a outra.



Sétimo processo: conservação é a percepção que a quantidade não depende da arrumação, formação ou posição dos objetos. A passagem do estágio da criança de não conservação para a conservação é um processo gradual que depende do resultado final das ações que a criança realizou sobre os objetos. Colocando as barrinhas formando trenzinhos com igual número de objetos que pode ser da mesma cor ou de cores diferentes e pedimos à criança que compare ambos os trenzinhos e diga em qual dos trenzinhos há mais barrinhas. Dá mesma forma se afastássemos as barrinhas de um trenzinho poderemos fazer a mesma pergunta.



O que é extraordinário nesse material concreto de Cuisenaire são as diversas maneiras de realizar atividades múltiplas, passa para a criança uma técnica espontânea que dá maior liberalidade e circunstância para que venha se tornar capaz de aprender por si só, criando assim o objetivo principal da educação, a sua autonomia.

Diante dessas explicações sobre a importância, utilização, funcionalidade e a interação do material com os conteúdos da matemática trabalhados no ensino infantil e fundamental, identifica-se a necessidade educativa dos professores em conhecer os processos da aprendizagem - e neste caso especial, da aprendizagem da matemática - o mecanismo das operações psicológicas que constituem a base do saber matemático. Do contrário utilizará teorias, fórmulas ou receitas pedagógicas, e continuará a desconhecer o fundamento teórico que realizam e desenvolvem em sua prática nas aulas de Matemática.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desse estudo, pode-se concluir que existem várias razões apontadas para justificar uma real necessidade de uma reflexão sobre a abordagem no ensino da Matemática escolar. A grande dinâmica na concepção do conhecimento da Matemática é uma das suas principais características nos dias de hoje. A evolução tecnológica e as crescentes aplicações das contextualizações nas diferentes áreas têm originado uma evolução enorme no ensino da Matemática.

Há diferentes tendências didático-pedagógicas para se trabalhar em contexto de significado: projetos interdisciplinares, tarefas exploratórias e investigativas, resolução de problemas, modelagem matemática, tecnologias de informação, uso de jogos, de história, dentre outras. Nesses contextos, a utilização de materiais manipuláveis pode decorrer de qualquer uma dessas tendências.

O ensino e a aprendizagem da Matemática na criança não podem estar rodeados somente de conteúdos, mas também cercados de raciocínio que descobre, reúne e dá sentido a esses conteúdos da aprendizagem da Matemática. A ideia de que aprender Matemática é fazer Matemática reúne hoje uma grande unanimidade entre os educadores que trabalham nessa área. Pressupondo uma identificação entre aprender Matemática e compreender a sua natureza, esta ideia traduz as perspectivas

atuais de que aprender é sempre produto de uma atividade reflexiva. É através de atividades matemáticas intencionais, das experiências prévias que vivem, que o indivíduo consolida, descobre ou inventa o conceito matemático. A aprendizagem da Matemática não deve, pois, ser encarada como processo em que os alunos apenas têm contato com o produto final; pelo contrário, deve incluir oportunidades de se envolverem em momentos genuínos da compreensão da Matemática.

O conhecimento matemático (contagem, relações quantitativas e espaciais) é arquitetado e construído pelas crianças a partir das experiências proporcionadas pelas interações com o meio, pelo intercâmbio com outras pessoas que possuem interesses, conhecimento e necessidades que podem ser compartilhados. As crianças têm e podem ter várias experiências com o universo concreto matemático e outros que lhes permitem fazer descobertas, tecer relações, organizar o pensamento, o raciocínio lógico, situar-se e localizar-se espacialmente.

Espero que os argumentos deste trabalho até aqui utilizados tenham sido suficientes para uma reflexão sobre a importância do material concreto com ênfase na Escala Cuisenaire para o ensino e aprendizagem da Matemática. Procurei também chamar atenção para que o uso do material concreto manipulável não se constitui na “salvação” do ensino da Matemática; sua eficácia, ou não, dependerá da forma como o mesmo for utilizado. Não é o uso específico do material concreto, mas sim, o significado da situação, as ações da criança e sua reflexão sobre essas ações que são importantes na construção do conhecimento matemático.

Nesse sentido, entende-se que o papel do professor seja o de trazer as questões para reflexão, problematizando o uso de materiais didáticos nas aulas de Matemática e discutindo alguns significados do que seja trabalhar no concreto com alunos da educação infantil e do ensino fundamental em qualquer um de seus níveis.

Assim, compreende-se que o “material” encontrado no “guia de avaliação dos alunos” (Apêndice I) pode contribuir de forma efetiva para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, na medida em que aponta para a adoção de uma prática pedagógica que, partindo do concreto, mostra-se capaz de superar as tradicionais dificuldades das crianças na construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Edith D. M. Apresentação do trabalho Montessoriano. In: Ver. de Educação & Matemática no. 3, 1979 (pp. 26 - 27).
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p.
- CASTELNUOVO, E. Didática de la Matemática Moderna. México: Ed. Trillas, 1970
- FALZEITA Ricardo. O arco-íris de fazer contas. Revista Nova Escola. n.100. p. 18-21, março.1997.
- FIorentini, Miorim Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil Zetetiké, FE/Unicamp, Campinas, SP, Ano 3, número 4, novembro de 1995, p. 01-37.
- FIorentini, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. Boletim da SBEM-SP, 2004.
- KAMII, Constance, A criança e o número, São Paulo, Editor. Papirus. 24ed. 1998.
- LOPES Joseane, Revista Nova Escola – ano XI. n. 95: 12 – agosto 1996.
- MÁRQUEZ, Diego Angel. Didática das matemáticas elementares. Rio de Janeiro, RJ. Editoras Letras e Artes, 1997.
- NETO Ernesto Rosa Ernesto Didática da matemática. São Paulo, SP. Editora Ática. 2003.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky: Aprendizagem e desenvolvimento Um processo Sócio-Histórico. 3 ed. São Paulo: Scipione, 1995.
- Pestalozzi, Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. Boletim da SBEM-SP, 2004.

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança, imitação, jogo, sonho, imagem e representação de jogo: São Paulo: Zahar, 1975.

PIAGET, J. Fazer e o compreender. São Paulo, melhoramento, 1985. p. 15-46.

PIAGET, J. Os problemas e os métodos. In: A representação do mundo na criança. Rio de Janeiro, Record (1926).

YIGOTSKY, L. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, 1992.

YIGOTSKY, Lev S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1988. p. 34-87.

WALLON, Henri. As origens do pensamento na criança. São Paulo, Manole, 1994, p. 13-23.