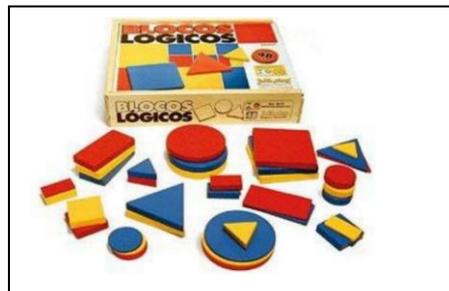


APOSTILA: BLOCOS LÓGICOS

Fontes: www.somatematica.com.br; <http://www.mathema.com.br/>;
http://www.cp.utfpr.edu.br/armando/adm/arquivos/pos/material_dourado.pdf

Os blocos lógicos é um material constituído de 48 peças divididas em:

- a) Figuras de formas circulares, quadradas, triangulares e retangulares;
- b) três cores (amarela, azul e vermelha);
- c) dois tamanhos (grande e pequena);
- d) duas espessuras (fina e grossa)



1. REFERENCIA HISTÓRICA

Os blocos lógicos foram criados na década de 1950 pelo matemático húngaro Zoltan Paul Dienes e são eficientes para que os alunos exercitem a lógica e evoluam no raciocínio abstrato.

Constituem um material extraordinário para estimular na criança, a análise, o raciocínio e o julgamento, partindo da ação, para então desenvolver a linguagem. De 1890 a 1934 foram utilizados de modo sistemático com crianças pelo psicólogo russo Vygotsky, quando ele estudava a formação dos conceitos infantis.

Embora saibamos que as peças dos blocos não representem figuras planas uma vez que todas possuem espessura, acreditamos que elas sejam um recurso importante para uma primeira familiarização dos alunos com os nomes das figuras. Os alunos da Educação Infantil, na sua grande maioria estão no nível da visualização sugerido pelo casal Van Hiele, no qual as crianças precisam ter as primeiras imagens e as primeiras percepções das formas, o que pode em parte ser trabalhado através dos blocos.

Esse material é um recurso de grande aplicabilidade nas séries iniciais, pois permite que a criança desenvolva as primeiras noções de operações lógicas e suas relações como correspondência e classificação, imprescindíveis na formação de conceitos matemáticos. Como diz Piaget, " a aprendizagem da matemática envolve o conhecimento físico e o lógico-matemático. No caso dos blocos, o conhecimento físico ocorre quando a criança pega, observa e identifica os atributos de cada peça. O lógico-matemático se dá quando ela usa esses atributos sem ter o material em mãos (raciocínio abstrato)".

O trabalho com blocos lógicos em atividades que exigem da criança a manipulação, construção e representação de objetos estruturados, auxilia o desenvolvimento de habilidades de discriminação e memória visual; constância de forma e tamanho, sequencia e simbolização. As atividades com esse material permitem à criança avançar do reconhecimento das formas para a percepção de suas propriedades, ou seja, caminhar do nível da visualização para o da análise.

Ao classificar formas, ou seja, juntá-las por semelhanças ou separá-las por diferenças, o aluno trabalha uma estrutura lógica que no caso da geometria está relacionada a formação das noções do que são as figuras geométricas e de suas propriedades. Por exemplo, quando a criança é capaz de separar o quadrado das outras figuras ela executou a ação de classificar e estabeleceu observações sobre as características dessa figura que a distinguem das demais.

Atividade 1: Interpretação do texto:

1. Por que os Blocos Lógicos também são conhecidos como Blocos de Dienes?
2. Por que é importante utilizá-los na educação matemática das crianças? Cite todas as vantagens possíveis que você consegue identificar no texto.
3. Pesquise (pode ser na Internet) os níveis de Van Hiele para a aprendizagem de Geometria. Cite os 5 níveis e explique porque o trabalho com os Blocos Lógicos pode ajudar na aprendizagem geométrica.
4. Qual a relação entre a classificação realizada pela manipulação e observação concreta dos Blocos Lógicos e a classificação das figuras geométricas no nível abstrato?

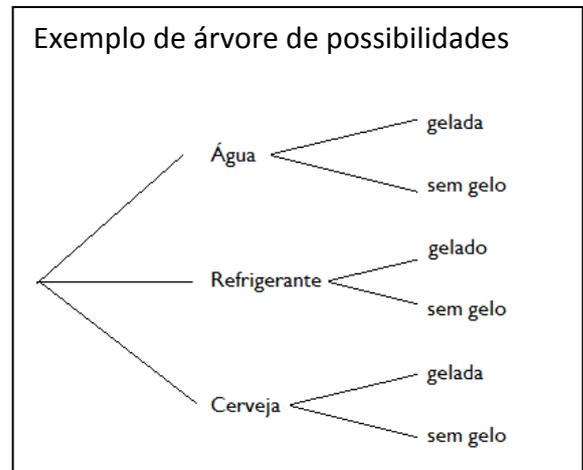
2. SUGESTÃO DE ATIVIDADES

É importante trabalhar com blocos desde a Educação Infantil. A seguir apresentamos algumas sugestões de atividades para o trabalho com blocos lógicos.

Atividade 2: Realize as 11 atividades que se seguem. Vá registrando como você resolveu cada uma delas. Você vai ficar com um registro do seu pensamento e do seu raciocínio. Esse processo facilitará a posterior sistematização do conhecimento aprendido. Se conseguir, represente as operações de forma gráfica através da União e da Intersecção de conjuntos.

- 1) Quantas peças tem o jogo lógico?
- 2) Quantas são azuis?
- 3) Quantas são vermelhas?
- 4) Quantas são quadradas?
- 5) Quantas são finas?
- 6) Quantas são grandes?
- 7) Quantas são pequenas e amarelas?
- 8) Quantas são triangulares, vermelhas e grandes?
- 9) Quantas são retangulares ou vermelhas?
- 10) Quantas peças são não discos?
- 11) Quantas peças são retângulos, amarelos, pequenos e finos?

Atividade 3: Agora, se ainda não o fez, monte a árvore de possibilidades, de forma a obter todas as 48 diferentes peças.



Atividade 4: Invente uma pergunta e tente resolvê-la. Essa pergunta será a de número 12.

Atividade 5:

- Escolha uma única atividade das que aparecem agora até o final da apostila.**
- Explique como ela pode ajudar a criança a elevar o seu nível de Van Hiele da aprendizagem geométrica.**
- O que ela pode aprender nessa atividade e que embasamento ela vai adquirir que poderá facilitar a sua aprendizagem noutro ano escolar. Cite exemplos.**

Atividade 6:

Escolha uma das atividades abaixo e monte um Plano de Aula seguindo o modelo sugerido.

3. OUTRAS ATIVIDADES

3) Atividades

a) Jogos Livres - construções não dirigidas com as peças do jogo.

Espontaneamente, as crianças constroem casas, navios, animais, etc. Em função das dificuldades de algumas formas se incluírem nas construções, começam a surgir descobertas em relação às peças, do tipo: algumas peças rolam e outras não rolam, as peças finas não ficam de pé, as grossas ficam, etc.

b) Jogos dirigidos

b1) Reconhecimento de peças segundo seus atributos. Inicialmente, devemos explorar um só atributo e aumentarmos o número de atributos gradativamente. Ex: Montar o conjunto de peças vermelhas. O atributo 'cor' determina se a peça pertence ou não ao conjunto. Nesta hora, não levamos em conta a forma, tamanho ou espessura.

b2) União e intersecção de conjuntos. Ex: Em duas circunferências desenhadas no pátio ou feitas no chão com cordas, estabelecer o critério de formação dos dois conjuntos e pedir que desubram em que lugar deve ser colocada uma peça que atenda a ambos os critérios

b3) Comparar e distinguir. Ex: Formar uma cobra colorida e perguntar o que chama a atenção na cobra. Alguns, espontaneamente, percebem que a mudança de cor foi o critério que permitiu a formação da cobra. É importante variar o critério, montando outras cobras e trabalhando os outros atributos.

b4) Esconder uma peça do jogo e fazer com que as crianças descubram qual foi a peça escolhida. Durante esta atividade é da maior importância que haja conjecturas por parte das crianças e que haja trocas de opiniões entre elas.

b5) Jogos envolvendo 'não' e os conectivos 'e' e 'ou'. Ex: Formar o conjunto das peças 'não quadradas e pequenas'.

b6) Tabelas de dupla entrada com dois atributos escolhidos, fornecida pronta, e pedir que descubram quais foram os atributos relacionados para a obtenção daquela tabela.

b7) Diferenciação. Ex: Pedir que formem um trem com as peças do jogo de forma que cada peça deve ter uma diferença da anterior. Complexificar aos poucos, passando a duas diferenças, etc. Pedir que, conhecido o trem pronto, descubram como foi montado.

b8) Direita e esquerda. Ex: Colocar as peças azuis à esquerda e as vermelhas à direita de uma caixa dividida ao meio.

b9) Reprodução de construção. Ex: Um aluno faz uma construção usando só blocos azuis e o desafio é que um colega procure imitá-lo com as peças vermelhas, por exemplo.

4. MAIS JOGOS E MAIS ATIVIDADES

Explorando o Material

1. O professor distribui a caixa com os os blocos lógicos. Orienta a criança para que explore o material, olhe, manuseie e brinque.
2. Em conversa informal, o professor distribui a caixa com os blocos introduz a terminologia classificativa de cada peça de acordo com cores, formas, tamanho e espessura. O professor sugere questões para que cada peça fique no seu lugar. Cada aluno terá de pensar lá consigo: Qual a coluna que pode conter a peça que tenho na mão? E qual a fila que pode conter a mesma peça? E depois de descobrir ambas, e achar o seu cruzamento, o aluno fez a intersecção de conjuntos.
3. Empilhando peças:
 1. Blocos lógicos espalhados pelo chão e os alunos em círculo, um aluno pega a primeira peça e coloca no meio e depois os outros vão empilhando as peças umas por cima das outras de forma a não derrubar a torre. A moral é que os alunos vão ter que ir escolhendo as melhores peças para não deixar cair a torre.
 2. Blocos lógicos espalhados pelo chão, formar o conjunto das peças que não são triângulos. Esse jogo familiariza a criança com a negação, com o conjunto complementar.

Jogo para crianças a partir de 3 anos.

Organização da Classe: grupos de quatro crianças com um conjunto de blocos lógicos.

Competências e habilidades: manipulação, construção e representação de objetos estruturados, desenvolvimento de habilidades de discriminação e memória visual; constância de forma e tamanho

Encaminhamentos:

Combinar que todos no grupo podem mexer nas peças e que ao final da atividade as peças dos blocos devem ser guardadas na caixa.

No momento em que as crianças têm o primeiro contato com o material, é interessante que o professor garanta que possam explorar livremente os blocos lógicos e circule pela classe para observar: o envolvimento dos alunos, o que cada grupo faz com o material, como as crianças se organizam para distribuí-lo, etc.

Assim, o professor deve criar motivação anterior para a melhor exploração e permitir uma exploração livre, pois durante esta fase a criança percebe as principais características dos objetos, relaciona estas características, organiza as peças segundo suas próprias observações.

O professor deve levar o seu aluno a falar sobre as arrumações que fez com o material. Essa prática permite a ele perceber o momento certo para começar a direcionar as atividades. Tal dinâmica pode ser repetida outras vezes de acordo com a necessidade da classe em explorar os blocos. É muito comum as crianças montarem inicialmente torres, sanduíches, ou outros objetos que possam sugerir o empilhamento. Respostas como: "arrumei pela cor" ou "separei tudo o que é bola", são indicadores de que já se pode propor as primeiras atividades mais dirigidas.

É possível observar nesse momento as hipóteses das crianças. Algumas após a primeira ou segunda aula de exploração já começam a montar figuras e posteriormente passam a organizar algumas peças dos blocos seguindo um critério de classificação.

O professor deve estimular seus alunos a falarem sobre as características das peças. Isto os levará a perceber seus atributos. Em nenhum momento se deve forçar resposta alguma por parte das crianças. Sempre que elas não conseguirem responder o que se esperava é interessante perguntar novamente, apresentando outra atividade com a mesma estrutura, orientando e mediando até que elas consigam atingir o que se esperava.

É possível fazer isso através de perguntas:

As peças são todas iguais?

O que vocês perceberam de diferente?

Há peças com pontas, sem pontas?...

Enfim é possível propor problemas para que os alunos explicitem suas observações, o que pode ser feito através de explorações verbais sobre os atributos das peças:

Eu vou mostrar uma peça e gostaria que vocês falassem tudo o que sabem sobre ela!

Agora vou mostrar outra e vocês vão fazer o mesmo!

Tal procedimento pode ser seguido enquanto as crianças se mostrarem interessadas. Em outro momento o professor pode fazer o contrário - fala sobre a peça e pede que ela seja mostrada, como por exemplo:

É azul, grossa, grande e tem três lados.

Uma outra variação é mostrar uma peça e pedir para que os alunos encontrem uma outra que tenha com aquela uma semelhança. O que sugerimos até aqui, deve ser proposto algumas vezes até que o professor perceba que isso não é mais necessário porque os alunos conhecem as figuras e suas características. No entanto, independente dessa exploração existir, muitas vezes é preciso um momento de exploração livre do material entre os alunos.

Sopa de pedras

Jogo para crianças a partir de 3 anos.

Organização da Classe: Crianças em círculo e uma criança como "cozinheira".

Encaminhamentos:

O material é oferecido para explorarem livremente. Em seguida, o professor pede que coloquem as peças no chão, no meio da roda e diz:

Vamos fazer de conta que estas peças são pedras e que nós vamos fazer uma sopa com elas, para um bicho muito esquisito que gosta de come-las!

A criança "cozinheira" pede uma pedra para pôr na sopa, falando sobre uma das peças dos blocos. Ela deve levantar a maioria dos atributos da peça, senão mais de uma peça lhe será entregue, por exemplo: se a "cozinheira" falar: vermelho, grosso, as crianças podem pegar qualquer forma, de qualquer tamanho.

Espera-se que as crianças percebam que todas as peças dos blocos lógicos são diferentes entre si e que para determinar cada uma é preciso falar das suas características.

O professor propõe como variação, passos mais detalhados que levem a uma observação apurada dos atributos do objeto.

Por exemplo, a cozinheira irá separar peças dentro do "caldeirão" e dará as pistas para as outras crianças trazerem peças iguais e, no fim, as crianças verificam se acertaram ou não através do bloco:

Eu preciso de uma pedra que é azul, grande, fina e tem todos os lados do mesmo tamanho.

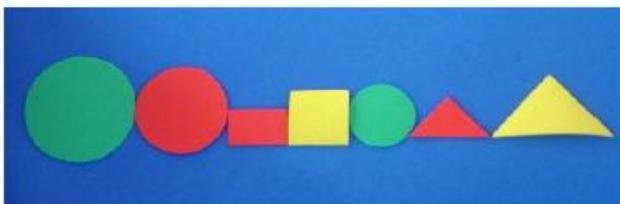
Eu preciso de uma pedra que é vermelha, fina, pequena e tem três lados

Dominó há uma diferença

Dominó há uma diferença (mesmas regras do dominó convencional)

São distribuídos de 7 a 10 blocos para cada participante do jogo. O primeiro jogador escolhe uma peça qualquer e coloca no centro da mesa.

O próximo jogador coloca ao lado uma outra peça que tenha apenas uma diferença em relação à primeira. Por exemplo, a peça poderá diferir no atributo tamanho e concordar em espessura, cor (textura) e forma. O jogo acaba quando todos terminarem suas peças.



Jogo usando um atributo (cor, tamanho ou forma)

Observe o desenho acima. A sequência está correta? Só há uma diferença entre as peças?

JOGO LIVRE

Primeiramente, os alunos reconhecerão o material. Formarão desenhos com as formas dos blocos lógicos, observando e comparando as cores, os tamanhos e as formas. Esse trabalho poderá ser feito em grupo, pois os alunos, através de diálogos, enriquecerão o conhecimento das características físicas de cada bloco.



Trenzinho feito com círculos, quadrados e retângulos: formas livres no primeiro contato das crianças com as peças dos blocos lógicos.

Empilhando Peças

Peças do material espalhadas pela mesa (ou pelo chão). Cada aluno deverá pegar uma peça e colocar no centro do grupo, de modo que as peças serão empilhadas uma a uma. Os alunos deverão fazer de tudo para a "torre" não cair. Para isso, terão que pensar nas peças mais adequadas para a base, meio ou topo da torre, deixando as "piores" para o companheiro seguinte. Nesta atividade, os alunos desenvolverão a capacidade de discernimento, raciocínio lógico e motricidade.

Jogo Da Classificação

Apresentar um quadro às crianças para que classifiquem os blocos.

Criar junto com os alunos os atributos que serão dados para os tipos de blocos existentes.

Exemplos:

- a) as quatro formas: círculo, quadrado, retângulo e triângulo
- b) as duas espessuras: grosso e fino
- c) os dois tamanhos: pequeno e grande
- d) as cores: amarelo, azul e vermelho

Fazer em cartolina um quadro. Escolher alguns atributos e pedir aos alunos que separem os blocos de acordo com os atributos escolhidos.

Primeiramente, escolher apenas um atributo (quadrada).

Exemplo: separar apenas as peças quadradas.

Depois, ir acrescentando atributos (vermelha, fina, pequena).

Os alunos irão completar o quadro com a peça quadrada, pequena, fina e vermelha.

A História Do Pirata

Agora, contar a seguinte história: "Era uma vez um pirata que adorava tesouros. Havia no porão de seu navio um baú carregado de pedras preciosas.

Nesse porão, ninguém entrava. Somente o pirata tinha a chave. Mas sua felicidade durou pouco.

Numa das viagens, uma tempestade virou seu barco e obrigou todos os marinheiros a se refugiarem numa ilha. Furioso, o pirata ordenou que eles voltassem a nado para resgatar o tesouro.

Mas, quando retornaram, os marujos disseram que o

Atributo	Pegou o tesouro	Não pegou o tesouro
Tem a cor azul		
Tem a forma triangular		
Tem tamanho pequeno	P	G
Não tem espessura fina		

baú havia sumido. 'Um de vocês pegou', esbravejou o pirata desconfiado."

Nesse ponto, começa o jogo com as crianças. Peça que cada uma escolha um bloco lógico. Ao observar as peças sorteadas, escolha uma delas sem comunicar às crianças qual é. Ela será a chave para descobrir o "marujo" que está com o tesouro. Apresente então um quadro com três colunas (veja abaixo). Supondo que a peça escolhida seja um triângulo pequeno, azul e grosso, você diz: "Quem pegou o tesouro tem a peça azul". Pedindo a ajuda das crianças, preencha os atributos no quadro. Em seguida, dê outra dica: "Quem pegou o tesouro tem a forma triangular". Siga até chegar ao marinheiro que esconde o tesouro. A atividade estimula mais que a comparação visual. Também exercita a comparação entre o atributo, agora imaginado pela criança, e a peça que a criança tem na mão. A negação (segunda coluna do quadro) leva à classificação e ajuda a compreender, por exemplo, que um número pertence a um e não a outro conjunto numérico.

Jogo Adivinhe Qual É A Peça

Dividir a classe em grupos e espalhar os blocos lógicos pelo chão. Para descobrir qual é a peça, as crianças farão uma competição. Dar um comando das características de uma peça (por exemplo: amarelo, triângulo, grande e fino) para um grupo.

Em seguida, o grupo deve procurar e selecionar a peça correspondente para mostrá-la, o mais rapidamente possível, às outras equipes.

A competição poderá ter como objetivo verificar qual grupo encontra a peça correta primeiro, ou ainda qual grupo encontra mais peças corretas. À medida que acertam, recebem uma pontuação.

Outra opção é a de cada equipe desafiar os outros grupos da classe, distribuindo eles mesmos os atributos.

O Jogo Das Diferenças

Neste jogo os alunos observarão três peças sobre o quadro.

Exemplo:

- 1- triângulo, amarelo, grosso e grande;
- 2- quadrado, amarelo, grosso e grande;
- 3- retângulo, amarelo, grosso e grande.

Eles deverão escolher a quarta peça (círculo, amarelo, grosso e grande) observando que, entre ela e sua vizinha, deverá haver o mesmo número de diferenças existente entre as outras duas peças do quadro (a diferença na forma).

As peças serão colocadas pela professora de forma que, em primeiro lugar, haja apenas uma diferença. Depois duas, três e, por fim, quatro diferenças entre as peças. Os alunos farão comparações cada vez mais rápidas quando estiverem pensando na peça que se encaixe em todas as condições.

Siga Os Comandos

As crianças são então apresentadas a uma nova seqüência de comandos, já com a última peça. Elas deverão reverter os comandos para chegar à peça de partida. A atividade é essencial para o entendimento das operações aritméticas, principalmente a soma como inverso da subtração e a multiplicação como inverso da divisão. Também contribui, no futuro, para que as crianças resolvam problemas e entendam demonstrações, atividades que exigem uma forma de raciocínio em etapas seqüenciais.



Outro Dominó

Essa atividade é semelhante ao jogo de dominó. As peças serão distribuídas entre os alunos, sendo que uma delas será escolhida pelo professor para ser a peça inicial do jogo. O professor estabelece o nível de dificuldade da atividade estipulando o número de diferenças que deve haver entre as peças. Supondo que deva haver uma diferença entre as peças e que a peça inicial seja um triângulo vermelho pequeno e grosso, a peça seguinte deverá conter apenas uma diferença, como por exemplo, um triângulo amarelo pequeno e grosso (a diferença nesse caso é a cor). A atividade segue até que uma das crianças termine suas peças. As demais deverão sempre conferir se a peça colocada pelo colega "serve", ou seja, se contém o número de diferenças estipulado pelo professor.

Observação:

Esse material é muito utilizado no trabalho com **conjuntos** (notações, relação de pertinência, relação de inclusão, união e intersecção de conjuntos). As diferenças existentes entre as peças são utilizadas nessas construções e as atividades realizadas anteriormente são maneiras de internalizar estes conceitos.

Após a realização dessas atividades, outras podem ser realizadas.

Conjunto Das Partes

Para essa atividade, são necessários quatro dados: um com o desenho dos blocos em cada face (triângulo, quadrado, círculo e retângulo), outro com as faces coloridas (azul, amarelo e vermelho), outro com a grandeza (grande e pequeno) e outro com a espessura (grosso e fino). Uma criança lança o primeiro dado e retira do conjunto de blocos as peças que satisfazem a característica da face superior. Lança o segundo dado e retira do subconjunto obtido as peças que satisfazem a característica da face superior. Lança o terceiro dado e retira do último subconjunto obtido as peças que satisfazem a característica indicada no dado. Lança o quarto dado e retira a peça que satisfaz a última condição, chegando, assim, a um conjunto unitário.

Variação:

Ao invés de utilizarmos todas as peças da caixa, escolhemos algumas peças aleatórias. Pode-se chegar à noção do conjunto vazio usando o mesmo procedimento.

Descobrimo A Intersecção E A União

Entrega de dois pedaços de cordão para cada grupo, que irão formar dois conjuntos. O professor solicita aos grupos que:

- retirem da caixa todas as peças triangulares e todas as peças amarelas.
- coloquem no interior de uma das curvas todas as peças amarelas e, na outra, todas as triangulares.

O professor deverá observar se os grupos atenderam corretamente às ordens dadas e solicitar aos grupos um relato do ocorrido.

***Os alunos perceberão, sem a interferência do professor, que existem peças que devem estar, simultaneamente, no interior das duas curvas. Notarão que para isso ser possível, as curvas não poderão estar separadas. Assim, irão verificar que existe uma região comum entre elas, onde as peças que possuem as duas características (triangulares e amarelas), ficam localizadas (O professor deve enfatizar este fato).

A partir da descoberta dos alunos, o professor salientará que as curvas representam conjuntos, e que a região comum entre ambas forma o **conjunto intersecção**.

Da mesma forma, se o professor pedir para que construam um conjunto formado por todas as peças amarelas ou triangulares, teremos a definição de **união de conjuntos**.

Variação:

Usando três cordões, o professor poderá solicitar que no interior de cada curva coloquem, sucessivamente (por exemplo): - todas as peças circulares; - todas as peças azuis; - todas as peças pequenas e verificar a intersecção entre eles.

***Quando não existir a intersecção, eles serão **conjuntos disjuntos**.

A atividade (A HISTÓRIA DO PIRATA), seria ideal para trabalhar o conceito de pertinência: O tesouro pertence à coluna (conjunto) "Quem pegou o tesouro?" e não pertence à coluna (conjunto) "Quem não pegou o tesouro?". Além disso, o conjunto das peças azuis e triangulares (*) está contido no conjunto das peças azuis, e o conjunto das peças triangulares contém o mesmo (*).

Bibliografia:

- COSTA, Maria da Piedade Resende da. *Matemática para deficientes mentais*. São Paulo: EDICON, 1997. (Coleção Acadêmica. Série Comunicação)
- FALZETTA, Ricardo. Construa a lógica, bloco a bloco. In: *Nova Escola*, 111 ed., abr 1998, p.20-23.
- FERRARI, Márcio. A criança como protagonista. In: *Nova Escola*, 164 ed., ago 2003, p.32-34.
- PACHECO, Alice Teresinha. Material Dourado; Blocos Multibásicos. In: *Educação Matemática em Revista*, 4 ed., 2002, p. 51-56.