MATEMÁTICA

ATRAVÉS DE JOGOS

• UMA PROPOSTA METODOLÓGICA •

ORIENTAÇÃO PARA O PROFESSOR

1ª SÉRIE

MARIA VERÔNICA REZENDE DE AZEVEDO

Caro professor,

Você, assim como eu, já teve a oportunidade de examinar, ao longo de sua experiência pedagógica, uma grande variedade de obras didáticas dedicadas ao ensino de matemática para o 1º grau. Com certeza você tem recebido exemplares destinados ao professor que vêm com as respostas dos exercícios já impressas. Essa prática me parece incompatível com uma proposta como a desta coleção, que está aliada a uma abordagem construtivista de educação matemática.

Quando esta coleção foi planejada, o que se pretendia era abrir a possibilidade de mostrar às crianças uma matemática inserida no cotidiano, uma matemática voltada para a resolução de problemas. Você, certamente, já teve oportunidade de refletir sobre a necessidade de relacionar o estudo da matemática com a vida do aluno. Ora, na vida muitos dos problemas admitem várias interpretações, devido à variedade de relações que você pode estabelecer entre os dados de uma determinada situação.

Pensando nisso, acho importante que os problemas matemáticos que se apresentem para as crianças ofereçam possibilidade de várias abordagens, para incentivar o debate e desenvolver o espírito crítico, além de favorecer o estabelecimento de relações lógicas.

Ao trabalhar com esta coleção, você terá oportunidade de ver como é enriquecedor para as crianças descobrir que o colega encontrou uma resposta alternativa para a atividade. Isso acontecerá em vários momentos.

Essa é a razão por que, em vez de colocar respostas no livro do professor, apresento neste manual comentários referentes a diversas situações do desenvolvimento do trabalho, convidando o professor ao debate. Coloco-me à disposição para discutir mais detalhadamente algumas das questões que possam suscitar dúvidas em você. Isso pode ser feito, via correio, em carta enviada à editora, à qual responderei com prazer.

Também espero que você percorra o caminho ao lado do seu aluno, debatendo e vivendo com ele o prazer de fazer matemática.

Um abraço amigo

Maria Verônica

Nosso propósito aqui é discutir a introdução das crianças à Matemática, ou seja, como oferecer às crianças, no início da escolaridade, atividades que propiciem oportunidade de construir os conceitos fundamentais para o acesso ao conhecimento científico, mais especificamente, matemático.

Assim, é a criança que constrói esse conhecimento refletindo sobre suas ações. Essas reflexões são um processo contínuo em que cada nova experiência é integrada às experiências anteriores, resultando na construção de conceitos cada vez mais complexos. Nesse processo, a qualidade das experiências é um fator muito importante e depende de várias condições, como a interação com os companheiros, a relação professor-aluno e os materiais didáticos.

A nossa preocupação será discutir esses três fatores nas atividades propostas para o ensino de matemática nos primeiros anos escolares:

- a interação entre companheiros;
- a relação professor-aluno;
- o material didático.

Partindo do ponto de vista de que é a criança que constrói os conceitos através da experiência com objetos e da interação social, torna-se necessária a dedicação de boa parte do tempo para observações, manipulação de materiais e discussões que antecedam à realização de atividades propriamente matemáticas.

Uma vez formados os conceitos, a criança poderá prever soluções sem precisar da manipulação de materiais, porque essas soluções terão como referência as manipulações de experiências anteriores. É nesse ponto que a criança está fazendo matemática: pode prever resultados antecipadamente. Um exemplo disso pode ser acompanhado em atividades com pentaminós. Os pentaminós são peças de um quebra-cabeça formadas por cinco quadrados.

Solicita-se às crianças que *montem retângulos encaixando as peças.*

Inicialmente elas trabalham por tentativa e erro, numa atividade de manipulação que, para um observador menos cuidadoso, pode parecer uma atividade exclusivamente lúdica.

Exemplo:

À medida que vai tentando, a criança vai percebendo certas características comuns entre as soluções e tira conclusões que permitem construir certas estratégias de ação.

Percebe, por exemplo, que, se um dos lados do retângulo tiver cinco quadradinhos, a solução será mais fácil.

Exemplo:

Na construção de estratégias de ação, a criança pode optar por fixar a largura do retângulo e procurar adaptar os encaixes das peças a essa largura ou fixar o comprimento e fazer o mesmo.

Na etapa seguinte pode ser que a criança descubra que o total de quadradinhos é um dado importante. Então, ela analisa suas soluções e percebe que todas elas repousam sobre múltiplos de 5.

Aí a criança começou a “fazer” Matemática, pois, se o professor pedir que monte com pentaminós um retângulo de dezesseis quadradinhos, ela não mais procederá por tentativa e erro, mas será capaz de prever que não há solução, porque 16 não é múltiplo de 5.

Por outro lado, se for pedido um retângulo de 30 quadradinhos, ela poderá antecipar que existem várias soluções, porque é possível obter retângulos de 5 × 6 ou de 3 × 10, pois 5 × 6 = 30 (5 de comprimento e 6 de largura) e 3 × 10 = 30 (3 de comprimento e 10 de largura.)

A ação do professor é extremamente importante nesse processo, uma vez que pode selecionar o material mais apropriado às questões mais significativas e orientar a colocação dos problemas numa seqüência que leve a uma abstração gradativa.

Por outro lado, a interação no grupo permite que as discussões em busca de soluções dos problemas adquiram dinamismo e significado. O fato de uma criança ter que explicar para o companheiro o seu raciocínio ajuda-a a organizar suas percepções de maneira coerente, para que possa compartilhar com o outro. Essa organização mental em função da comunicação, enriquecida pelas idéias assimiladas dos companheiros, favorece inevitavelmente o processo de abstração.

Um segundo exemplo pode ser dado por um problema de aritmética.

“Uma loja dá desconto de R$ 3,00 em cada camiseta que custa normalmente R$ 15,00. Quantas camisetas preciso comprar para levar uma de graça?

Inicialmente as crianças usam estratégias fracionadas, semelhantes à tentativa e erro, isto é:

- 1 camiseta dá R$ 3,00 de desconto
- 2 camisetas dão R$ 6,00
- 3 camisetas dão R$ 9,00
- 4 camisetas dão R$ 12,00
- 5 camisetas dão R$ 15,00

Então, conclui que comprando 5 camisetas levará uma de graça.

Depois de outras atividades semelhantes, as crianças percebem que existe uma relação entre o desconto e o preço da camiseta que permite prever o resultado sem fazer os cálculos parceladamente. Elas chegam a ver que o desconto de R$ 3,00 cabe 5 vezes no preço R$ 15,00 da camiseta, sem ter que calcular o desconto de 2, 3, 4 camisetas.

Essa foi uma construção crescente da abstração matemática feita pelas crianças independentemente da interferência de fórmulas algébricas colocadas de modo prematuro.

As crianças poderão chegar a construir procedimentos gerais para resolver problemas semelhantes até mesmo com uso de fórmulas, mas com a vantagem de realmente compreenderem o “porquê” e o “para quê” de fórmulas.

Exemplo:

$n = p/D$ sendo n = número, p = preço, D = desconto.

As fórmulas adquirem seu real valor matemático de “modelos” que permitem prever resultados com economia de esforços, mas não são indispensáveis, uma vez que é possível resolver problemas por outros caminhos.

Assim, a ação do professor é particularmente importante, porque dele depende a qualidade da interação das crianças com os materiais didáticos.

Nenhum material por si só é capaz de ensinar matemática. A aprendizagem da matemática é um processo que depende da criança, mais especificamente da ação da criança sobre esse material.

É por isso que os materiais não necessitam de nenhuma sofisticação. Aqui, procuramos discutir como a ação criativa do professor pode obter de “materiais simples” a construção de “idéias sofisticadas”.

A construção dos conceitos dependerá da colocação de questões pelo professor nos momentos mais adequados, levando em conta as observações feitas pelos alunos, as situações vivenciadas por eles e seus questionamentos pessoais durante a ação.

As situações-problemas colocadas devem ser significativas para as crianças. O principal objetivo é fazer os alunos elaborarem seu conhecimento por si mesmos. Para tanto, o professor deve valorizar a expressão das soluções através da linguagem espontânea entre os grupos de alunos. A interferência do professor se dá no sentido de ajudar os alunos a expressar melhor seu pensamento e a progressivamente fazer uso da linguagem matemática convencional, quando os alunos puderem perceber sua necessidade.

O professor não dá as respostas, uma vez que se posiciona como coordenador ou organizador das atividades dos alunos.

Segundo Piaget, todo ato intelectual é construído progressivamente a partir de reações anteriores e mais primitivas. Por isso, cabe ao professor criar situações que levem a criança a agir na construção do conhecimento, fazendo apelo a esquemas anteriores de que o aluno dispõe e a partir dos quais construirá novas operações mais complexas.

Para Piaget, um problema constitui uma motivação para a criança agir em busca da solução. Durante a busca da solução, são estabelecidas relações com outros problemas resolvidos anteriormente, que se organizam num esquema mais amplo que passa a incluir o novo problema.

Nesse processo didático, entram em jogo as *percepções individuais* do aluno, as *trocas de experiências com os companheiros* e as *interferências do professor* numa interação constante.

Resta ainda a questão: Como organizar a ação pedagógica de modo a permitir que os alunos construam seu conhecimento matemático? Qual é o papel do professor?

Na aprendizagem de matemática, não é suficiente saber fazer operações. É necessário saber utilizá-las na resolução de problemas.

A dificuldade de um problema está mais na forma do enunciado, no número e tipo de perguntas e na necessidade de recorrer a informações não explícitas, do que nas operações matemáticas em si. Daí a necessidade do diálogo entre os companheiros e o professor, para elucidar todos os elementos inter-relacionados na resolução de problemas. Esse diálogo ajuda a interpretar o enunciado, a retirar dele os dados mais importantes e desprezar os dados desnecessários para a solução.

Esse processo leva a uma Matemática viva, dinâmica e com significado. Devemos dar maior importância à construção dos conceitos e à compreensão dos processos de cálculo.

Com isso, não negamos a necessidade de memorizar processos já compreendidos, que possam servir de instrumentos a novas aquisições, como, por exemplo, memorizar a tabuada após ter construído o conceito de multiplicação. Caso contrário, a resolução de operações com números maiores se tornará muito demorada.

O mesmo podemos dizer em relação às regras de cálculo ou aos algoritmos.

Nessas situações a memorização de certos automatismos, como os algoritmos (técnicas operatórias), é necessária para libertar o raciocínio da criança para atividades mais complexas. Uma vez compreendidas as etapas que levam aos automatismos, é possível à criança detectar erros e corrigi-los, analisando o processo, o que justifica o valor dos algarismos acompanhados da compreensão e não apenas memorizados.

Para as crianças, as técnicas operatórias serão, então, realmente aplicações de propriedades das operações, e não “truques de magia”.

Quanto à possibilidade de erro, é preferível o aluno verificar se são boas as suas estratégias diretamente na ação com os materiais didáticos, a ficar na dependência da correção do professor. Nem sempre ele pode compreender o referencial de correção do adulto. Além disso, tendo a possibilidade de testar suas hipóteses, estará caminhando efetivamente em direção a uma maior compreensão dos problemas.

A essas considerações, somam-se os fatores motivação e satisfação, que as crianças sentem quando conseguem vencer obstáculos por seus próprios meios. A conquista dos resultados é muito mais significativa do que a dependência das aprovações e correções do professor.

Na relação professor-aluno, é ainda essencial que o aluno saiba quais são as expectativas do professor em relação às atividades propostas. As reações do professor devem ser previsíveis para os alunos, se as condições de trabalho estiverem bem explícitas.

Essas são algumas das reflexões a propósito da iniciação à matemática que propomos nesta coleção de livros para as séries iniciais do primeiro grau.

Junto às atividades de aritmética propomos as atividades de geometria, de que falaremos a seguir.

Geometria para crianças

Qual a importância da geometria para crianças?

A criança desloca-se no espaço físico, age e vive nesse espaço. É preciso fazê-la vivenciar experiências que lhe permitam observar melhor os elementos desse espaço. Essas experiências levarão a criança a perceber propriedades, estabelecer relações e isolar variáveis. Ela traduzirá matematicamente o espaço no qual ela se desenvolve e fixará alguns elementos estruturais.

Isso quer dizer que, ao habituar-se a observar o espaço, ela acabará por abstrair certos conceitos e relacioná-los, percebendo estruturas matemáticas.

Na elaboração de um programa de ensino de geometria, numa perspectiva piagetiana, o mais importante é centrar os objetivos na criança, respeitando seu desenvolvimento.

No programa escolar, a Geometria caracteriza-se pelo estudo dos aspectos qualitativos do espaço. O que propomos como ensino de geometria para crianças é procurar substituir o ensino da Geometria Dedutiva por um enfoque que dê preferência a uma Geometria de Exploração.

Além disso, o ensino de geometria deve deixar de ser ocasional, muitas vezes deixado para o final do ano letivo, para tornar-se um tópico de importância no plano de ensino do primeiro grau.

É necessário fazer os alunos vivenciarem um grande número de experiências “geométricas” estimulantes, formadoras da percepção e do raciocínio. Para tanto, os professores devem multiplicar as atividades de exploração e provocar reflexão sobre os problemas que envolvem relações espaciais.

Isso torna-se muito mais urgente no mundo moderno, onde as crianças das cidades grandes vivem num espaço físico cada vez mais restrito e onde a vida sedentária tende a limitar a exploração desse espaço.

Existem várias maneiras de abordar a Geometria. O nível mais fundamental é o do conhecimento do espaço físico. Desenvolve-se e aprimora-se um conhecimento intuitivo do espaço, à medida que se chega a conceituar figuras, propriedades e transformações geométricas.

Cabe, então, ao ensino de geometria levar o aluno a vivenciar atividades adequadas para fazê-lo tomar consciência do espaço à sua volta e da posição que ele ocupa nesse espaço.

O aluno deverá também se exercitar para fazer uma representação mental do espaço, graças às manipulações variadas nas quais ele aprenderá a exprimir os resultados de suas observações. Essas observações referem-se: à forma dos objetos, à sua posição relativa, aos movimentos aos quais são submetidos os objetos e às deformações que se fazem sobre eles.

Durante essas atividades, a atenção da criança se fixará nas propriedades mais importantes e em determinadas relações entre elas.

A aprendizagem do vocabulário geométrico se aplicará sobre situações concretas, familiares à criança, e não sobre definições abstratas.

Como vivemos num espaço de três dimensões, no qual percebemos os objetos e seus movimentos, as atividades propostas às crianças devem respeitar esta realidade evitando representar, prematuramente, tudo sobre o plano da lousa.

É interessante considerar, também, que as atividades devem ser suficientemente variadas para propiciar: explorações que aprimorem a intuição da criança; atividades de comunicação de fatos geométricos para favorecer a elaboração de terminologia, simbolismo e meios de expressão geométricos; atividades de fixação de conceitos e habilidades geométricas.

Propomos, então, uma Geometria de primeiro grau com carácter indutivo, partindo de experiências com materiais concretos. As deduções que poderão ser feitas procurarão unificar um número limitado de noções e não o conjunto todo da Geometria. As atividades de geometria desta coleção propõem exercícios de recortes, colagens e montagens.

1ª série: iniciação à Matemática através de histórias e jogos

A programação de Matemática da 1ª série propõe, inicialmente, o estudo do sistema de numeração decimal e, posteriormente, a construção compreensiva dos conceitos das operações aritméticas, bem como dos algoritmos de cálculo; isto é, não basta aprender a realizar operações; é preciso saber por que fazer desta ou de outra maneira.

Para examinar o problema do ensino do *sistema de numeração*, nos defrontamos com duas questões paralelas: a definição do sistema de numeração como objeto cultural e a definição do sistema de numeração como objeto de conhecimento para a criança.

Como objeto cultural, o sistema de numeração é um conhecimento que foi construído pelos homens através da história, na luta pela sobrevivência, na busca de solução para os seus problemas do dia-a-dia. O exame dessa evolução do sistema de numeração através da história ajuda-nos a compreender o conceito do Sistema de numeração decimal.

Como objeto de conhecimento, o sistema de numeração decimal é um conhecimento que, já construído pelo homem, é utilizado, no meio onde a criança vive, para resolver problemas; e como tal deve ser assimilado pela criança. Quando examinamos o sistema de numeração como objeto de conhecimento, o que buscamos é compreender como a criança constrói para si esse conhecimento através da interação social, num meio onde esse conhecimento já é largamente utilizado pelas pessoas com as quais ela convive.

Uma análise comparativa do estudo da construção do sistema de numeração na história e nas crianças pode fornecer indicadores interessantes para orientar a ação dos educadores que se propõem a ensinar matemática para crianças.

Nos primórdios da civilização humana, os homens das comunidades nômades tiravam seu sustento diretamente da natureza e, portanto, como não produziam, não tinham necessidade de controlar quantidades. Quando os grupos humanos cresceram, as necessidades não podiam mais ser atendidas apenas pelo que extraíam diretamente da natureza. Surgiu então a necessidade de produzir e guardar e conseqüentemente controlar quantidades. Mas o homem não conhecia os números, pois não os havia ainda criado.

Nas suas atividades diárias tinha problemas de controle de quantidade, como, por exemplo: como o pastor poderia saber se, ao levar o rebanho para pastar pela manhã e recolhê-lo à tarde, não tinha perdido nenhum carneiro?

O primeiro recurso que o homem provavelmente usou para fazer esse controle foram pedras que representavam os animais. Ao sair de manhã, separava uma pedra para cada carneiro e guardava as pedras num saquinho de couro que amarrava na cintura. Ao voltar à tarde, tirava uma pedra do saco para cada animal que recolhia. Se sobrassem pedras, era porque faltavam animais; ou, se faltassem pedras, era porque tinha recolhido animais a mais.

Numa fase seguinte, quando as quantidades aumentaram, tornou-se pouco prático carregar muitas pedras. Então o homem recorreu à representação através de símbolos gráficos, que inicialmente substituíam as pedras, fazendo o controle também por correspondência biunívoca, isto é, para cada objeto uma marca feita em argila, em madeira, em nós de cordas ou um desenho em papiro.

Quando o homem se viu diante da necessidade de controlar quantidades maiores, passou a recorrer à contagem por agrupamento. A maior parte das civilizações antigas fazia a contagem agrupando de 10 em 10 ou de 5 em 5, provavelmente devido ao fato de recorrerem aos dedos das mãos para fazer a contagem.

A contagem por agrupamento veio abrir novas possibilidades, pois, superando a correspondência biunívoca, tornava a ação de controlar mais econômica. O homem não precisava mais controlar de 1 em 1, mas controlava grupos, o que é bem mais rápido.

As escritas numéricas antigas, como, por exemplo, a dos egípcios, de base 10, e a dos maias, de base 5, ou a dos astecas, de base 20, utilizavam símbolos diferentes para a unidade e para os grupos, fazendo trocas sucessivas de acordo com a base de contagem. Esses sistemas eram baseados em raciocínio aditivo, uma vez que o valor representado era dado pela soma dos valores de cada sinal.

Mas esses sistemas eram limitados, pois não permitiam representar quantidades muito grandes. Isto só foi possível com a criação do valor posicional, dos algarismos que representam cada um uma quantidade e do zero, que vem consolidar a idéia do valor posicional. Foram os hindus que criaram tal sistema, que por sua vez foi divulgado pelos árabes. Daí o nome do sistema de indo-arábico, ou sistema de numeração decimal, que a partir do século XVI passou a ser usado amplamente por todos os países ocidentais e é o sistema que usamos hoje.

A principal característica desse sistema que o torna tão eficiente é a utilização de apenas nove caracteres, que, acrescidos do zero, permitem representar quantidades ao infinito, pela aplicação do raciocínio multiplicativo introduzido pela idéia do valor posicional. Assim, a forma do algarismo aliada à sua posição no numeral determina o seu valor relativo.

Como vemos, o homem passou por vários estágios na construção de sistemas de numeração, que correspondem a níveis de abstração:

- **nível 1**: numeral objeto — correspondência biunívoca direta
- **nível 2**: numeral repetitivo — um sinal para cada objeto
- **nível 3**: contagem por agrupamento e escrita com símbolos diferentes para unidades e grupos — correspondência não biunívoca: um que representa muitos; numeração aditiva
- **nível 4**: 9 algarismos, valor posicional, invenção do zero — escrita sem repetição; numeração multiplicativa
- **nível 5**: invenção dos algoritmos de cálculo.

Dessa forma fazemos um "esqueleto" do conceito de sistema de numeração decimal que nos permite perceber a complexidade do que queremos ensinar às crianças e de como essa evolução foi demorada e difícil. Esse é então o objeto cultural com o qual teremos que lidar no ensino de matemática.

Vejamos como se dá a construção do objeto de conhecimento pela criança.

Com o objetivo de verificar como as crianças vão construindo suas hipóteses para a compreensão do sistema de numeração decimal, com o qual têm amplo contato desde que nascem, no ambiente cultural moderno, uma equipe de pesquisadores de orientação piagetiana fez uma pesquisa com um grupo grande de crianças na faixa etária de 4 a 16 anos, aproximadamente.

No levantamento dos dados e na avaliação da pesquisa, constatou-se que, numa seqüência cronológica, das crianças mais novas para as mais velhas, apareciam fases no processo de aquisição do conceito de sistema de numeração.

Numa comparação entre as fases de construção do sistema de numeração como objeto cultural através da história e a construção do sistema de numeração pela criança como objeto de conhecimento, primeiramente devemos destacar as diferenças. Enquanto na história a construção do sistema de numeração correspondeu a um processo de invenção cultural regido pelas necessidades históricas reais, na criança o que se dá é a reinvenção individual, que vai progredindo à medida que se amplia a capacidade de a criança compreender as razões e as leis do sistema em uso no seu ambiente cultural. Assim, enquanto na história o sistema estava ainda por ser criado, para a criança o problema é assimilar algo que já está pronto e deve ser compreendido.

Mas essa comparação nos mostra também certas coincidências interessantes, uma vez que, tanto na história como nas criações das crianças, surgiram mecanismos comuns, ou seja:

- a utilização da correspondência biunívoca como a primeira estratégia de controle de quantidades;
- as primeiras regras de combinação de signos seguiam códigos aditivos nos dois casos;
- durante uma fase intermediária observou-se a coordenação de aspectos aditivos e multiplicativos (códigos mistos);
- a dificuldade em lidar com o zero fez com que ele aparecesse só na última etapa.

Dessa comparação podemos tirar algumas diretrizes para orientar a construção de estratégias metodológicas para o ensino do sistema de numeração decimal. Em primeiro lugar reconhece-se a necessidade de respeitar a existência de um processo construtivo no aprendizado do sistema de numeração e as dificuldades inerentes a esse processo.

Baseando-se nos estudos conjuntos do sistema de numeração como objeto cultural na história e como objeto de conhecimento para a criança, podemos propor uma seqüência de atividades que podem funcionar como um elemento facilitador para as crianças, na aquisição do conceito de número e do conceito de sistema de numeração decimal.

Tais atividades seguiriam etapas que vão desde a correspondência biunívoca até a utilização do zero e do valor posicional.

Vejamos a seqüência:

1. Correspondência biunívoca e seriação

Atividades motivadas por histórias cujos personagens enfrentam problemas de controle de quantidade que são solucionados pelo recurso à correspondência biunívoca, com utilização de numeral objeto. As crianças identificam-se com os personagens e devem vivenciar atividades que envolvam:

- controle de quantidade através de numeral objeto, com recurso a objetos soltos (quantidades discretas);
- comparação de quantidades discretas (fichas, pedras, contas) e contínuas (tiras de papel ou madeira de vários comprimentos ou réguas Cuisenaire).

2. Contagem por agrupamento

Atividades de construção de estratégias de contagem mais econômicas, envolvendo:

- organização de objetos em grupos (amarração ou empacotamento);
- jogos de trocas a partir de regras de equivalência com materiais de base 3, 4, 5 e 10 (material dourado);
- registro espontâneo da contagem por agrupamento com desenhos ou signos;
- troca de registro gráfico entre colegas para comunicação de quantidades e tentativa de decodificação.

3. Construção do sistema de numeração

- apresentação de sistemas de numeração antigos que usavam estratégias aditivas, como, por exemplo, o egípcio (base 10) e o maia (base 5);
- utilização desses sistemas em jogos de baralho;
- apresentação do sistema indo-arábico;
- comparação do sistema indo-arábico com os outros sistemas conhecidos pela criança;
- utilização do sistema indo-arábico para o registro de pontos em jogos e cálculo do total de pontos em várias rodadas;
- utilização do quadro valor-lugar para a compreensão do valor posicional e da função do zero na contagem de pontos;
- comparação de vários quadros valor-lugar utilizados no controle de pontos em jogos.

Todas essas atividades, apresentadas num clima motivador que, através de jogos, promova o real envolvimento das crianças, corresponderão a uma constante busca de soluções para problemas que tenham real significado para a criança, deixando de lado toda atividade que vise automatização ou memorização sem compreensão.

Jogos com regras na primeira série

Propondo e valorizando jogos com regras, o professor estará promovendo o desenvolvimento sócio-afetivo, motor e cognitivo das crianças.

Do ponto de vista sócio-afetivo:

- o jogo dá oportunidade à criança de se livrar progressivamente do egocentrismo, para adotar o ponto de vista do outro e poder prever suas reações;
- o jogo permite que a criança viva, num ou noutro momento, a posição de líder, graças à riqueza da rede de comunicações que cria;
- o jogo propicia uma ampliação dos contatos sociais com outras crianças, uma vez que os parceiros de jogo são escolhidos em relação aos interesses comuns pelos jogos, e não mais em função de suas ligações afetivas;
- o jogo permite que a criança aprenda a viver a competição, a colaboração e também a oposição;
- o jogo leva a criança a descobrir a regra através de uma relação diferente daquela que ela conhece habitualmente com o adulto: discutindo a regra, aderindo a ela voluntariamente, vivendo-a entre seus companheiros de mesma idade, numa situação de supervisão recíproca, em que cada criança é ao mesmo tempo controlador e controlado.

Do ponto de vista motor:

- o jogo permite que a criança avalie sua competência motora e seja motivada a se ultrapassar pelo autodesafio;
- o jogo fornece à criança ocasiões para aperfeiçoar sua habilidade de criar e construir seus próprios brinquedos.

Do ponto de vista cognitivo:

Pela ação e reflexão conjugadas, o jogo permite a elaboração de certas estruturas, ou seja:

- domínio operatório: noções pré-numéricas (classificação, ordenação, busca de várias relações); estruturação de tempo e espaço; primeiros elementos de lógica através da resolução de problemas simples (busca de estratégias para vencer o jogo);
- expressão e comunicação através da necessidade, essencial ao jogo, de explicar uma regra, comentar ou contestar uma fase do jogo;
- desenvolvimento da capacidade de observação mais fina do meio à sua volta pela comparação de semelhanças e diferenças.

A presença do professor nos jogos com regras é essencial porque ele:

- dinamiza o grupo pela sua atitude de escuta, de atenção, de entusiasmo diante do sucesso da criança e de encorajamento diante da derrota; e como participante do jogo, como simples jogador, não tendo nem mais nem menos direitos do que a criança. (Não há nada que aborreça mais uma criança que joga do que perceber que o adulto não está levando o jogo a sério e a deixa ganhar propositadamente. A criança exige que o adulto jogue seriamente para competir);

- observa a criança durante o jogo, que é um momento gratuito em que a criança joga por prazer. O adulto não deve intervir durante a ação do jogo; ele observa o comportamento da criança, sua competência, suas dificuldades de ordem afetiva, lingüística, operatória, para preparar, dentro do seu projeto pedagógico mais amplo, outras atividades mais rigorosas, com objetivos precisos, que trabalhem essas dificuldades detectadas durante o jogo. Dessa forma, a dinâmica do jogo é respeitada e nunca interrompida por intervenções "pedagógicas";
- facilita o jogo pela organização da classe, oferecendo material variado;
- ajuda a construção progressiva da noção de regra, trazendo jogos com regras simples, animando jogos esportivos e valorizando a criação de regras novas pelas crianças;
- favorece a criatividade permitindo a utilização do material para outros fins que não os habituais, colocando, à disposição da criança, materiais de jogo sem regras, incentivando as crianças para que criem regras e também modifiquem as regras dos jogos conhecidos por todos;
- promove o desenvolvimento do espírito crítico devolvendo ao grupo os problemas suscitados pela criação de certos jogos, permitindo-lhe, por tentativa e erro, vencer esses obstáculos;
- enriquece os jogos das crianças variando os tipos de jogos propostos, os objetivos dos jogos, ou seja, "chegar primeiro" ou "chegar por último", conseguir o maior número de cartas ou se livrar de todas as cartas, variando também os grupos com jogos em dupla, em grupos de 3 ou de 4, vivendo a oposição e a cooperação e mesmo, eventualmente, as duas simultaneamente.

Como começar o jogo?

A decisão de quem começa o jogo deve ficar a critério das crianças. Geralmente as crianças resolvem através de parlendas, como, por exemplo, "uni duni tê, salamê mingüê", que vai eliminando o último numa seqüência que faz corresponder uma criança a cada sílaba da parlenda. Quem permanece por último nessa forma de eliminação é quem deve iniciar o jogo.

Outra forma é tirar a sorte no palitinho. Cada criança retira um palito de um conjunto em que um dos palitos é mais curto. Quem tira o palito curto é quem vai iniciar o jogo. Para o sorteio seguram-se os palitos todos juntos, escondendo as pontas para que não se distinga o palito mais curto.

Em jogos com cartas ou dados, pode-se decidir quem começa retirando uma carta ou lançando o dado. Quem tira a maior carta ou o maior número no dado é quem começa o jogo.

Como respeitar sua vez de jogar ou como estabelecer a alternância no jogo?

Num jogo com 2 participantes é fácil para a criança respeitar a alternância, que faz com que jogue um de cada vez alternadamente.

No jogo com 3 ou mais jogadores é que surge a dificuldade, pois muitas vezes a criança não respeita o mesmo sentido, seja horário, seja anti-horário.

Com efeito, observando-se crianças que jogam livremente, sem intervenção direta do professor, percebe-se que uma mesma criança não joga duas vezes consecutivas, mas alterna suas jogadas ao acaso com um ou outro dos participantes, preferivelmente com aquele que se manifesta reclamando sua vez.

O adulto pode ajudar no caso de haver disputa entre as crianças quanto a essa questão, pois a incapacidade do grupo para resolver esses problemas pode perturbar e mesmo interromper definitivamente a ação do jogo.

Nesse caso, o professor pode ajudar as crianças a tomarem consciência, no grupo, da necessidade de estabelecer uma cronologia das ações que não prejudique nenhum dos participantes. Em jogos de pátio, como pular corda, boliche, jogo de argola e da amarelinha, é possível conseguir isso pelo recurso da fila. Cada criança espera sua vez de jogar em fila.

Nos jogos de mesa será necessário estabelecer um sentido de rotação, antes de começar a jogar, como em todos os jogos de baralho e de tabuleiro. Algumas brincadeiras, como "Escravos de Jó", podem auxiliar as crianças a perceberem esse sentido de rotação.

Ganhar ou perder?

Para que o ambiente de jogo permaneça agradável e sadio, para que não veicule mal-estar, o fato de perder não deve ser vivido como uma derrota, mas como uma experiência provisória que permite progredir em direção a uma vitória futura. Por outro lado, não se trata de desvalorizar o fato de ganhar, mas de levar a criança a uma aceitação dos resultados, sejam eles quais forem, a um equilíbrio de suas emoções e a uma cumplicidade com os outros jogadores, para que o jogo seja um jogo leve, alegre, sem maior importância do que o instante vivido e logo esquecido.

Por sua atitude, o adulto influencia as atitudes das crianças. Participando do jogo com as crianças, o adulto pode mostrar uma atitude positiva em relacão a outro que ganha, felicitando-o, ou em relação ao que perde, confortando-o e estimulando-o a continuar tentando. Além da sua atitude positiva, o professor pode oferecer às crianças várias oportunidades de jogar e vencer, o que leva a minimizar os efeitos dos resultados do jogo.

Muitas vezes as crianças encontram no próprio grupo o remédio para a decepção de perder, seja criando jogos em que a ação se dá por cooperação — não havendo necessariamente um vencedor (o principal é participar) —, seja transformando a derrota em níveis diferentes de sucesso. Quando isso acontece no jogo de cartas, por exemplo, elas continuam a jogar até que o último jogador termine suas cartas e então decretam o primeiro vencedor, o segundo vencedor, o terceiro e o quarto vencedor, etc., ou seja, uma forma de repartir a vitória.

De qualquer forma o professor estará sempre presente, promovendo conversas com as crianças antes e depois dos jogos (nunca durante a ação do jogo), para ajudá-las a se tornarem bons jogadores, levando em conta que o bom jogador deve ser capaz:

- do ponto de vista afetivo: de não se identificar com o resultado do jogo, seja ele qual for, e não considerá-lo como definitivo;
- do ponto de vista cognitivo: de analisar as causas da derrota e procurar os meios de melhorar suas possibilidades de vencer;
- do ponto de vista social: de compreender que é preciso compartilhar a vitória e a derrota e de compreender o ponto de vista do outro.

Jogos para jogar com o baralho de numeração

Rouba-montes

Jogadores: 4 crianças.

Cartas: um baralho de numeração cujos naipes são representados por dois sistemas de numeração diferentes: egípcio e de Davi. (Ver os capítulos 8 e 11 do livro da 1ª série desta coleção).

Objetivo: cada criança tentará obter o maior número de cartas no seu monte.

Distribuição: uma criança é escolhida para distribuir as cartas, em sentido horário, uma a uma, e fechadas, até que cada pessoa tenha 6 cartas. O distribuidor porá então 6 cartas abertas, em fila, no centro da mesa.

Jogo: digamos que o jogo esteja sendo disputado por Ricardo, Ana, Márcia e Paulo.

Márcia distribui as cartas e Ricardo, que está à sua esquerda, começará.

Se ele tiver uma carta do mesmo valor que qualquer das cartas da mesa, roubará aquela carta. Essas duas cartas são colocadas, abertas, em pilha à sua frente. Este será o começo de seu "monte". Se duas ou três cartas do centro tiverem o mesmo valor que uma carta de Ricardo, ele poderá roubar todas elas de uma só vez.

Se nenhuma das cartas combinar com uma do centro, Ricardo deverá jogar uma das cartas que tem na mão sobre a mesa, aberta. Paulo, o jogador à esquerda de Ricardo, será o próximo a jogar. Se tiver uma carta do mesmo valor da carta que está em cima do monte de Ricardo, Paulo poderá roubar o monte de Ricardo, colocando-o à sua frente, pois passará a ser o seu monte.

Sempre que uma das crianças não tiver nenhuma carta do mesmo valor que uma das cartas da mesa ou dos montes de qualquer um dos jogadores, deverá jogar uma de suas cartas sobre a mesa.

Fim: o jogo termina quando todas as cartas tiverem sido jogadas. O vencedor será aquele com o maior número de cartas no seu monte.

Mico

Jogadores: 4 crianças.

Baralho: baralho de numeração, como nos jogos anteriores.

Objetivo: terminar as cartas da mão sem ficar com o mico.

Jogo: embaralham-se todas as cartas e tira-se uma escondida, que será o mico. Então distribuem-se as cartas igualmente entre os 4 jogadores. Cada jogador forma pares de cartas com o mesmo valor numérico e descarta os pares formados. Ficarão na mão só as cartas desparelhadas. Cada jogador tira do jogador ao seu lado uma carta e tenta formar par com uma de suas próprias cartas. Se conseguir, descarta o par formado. Se não conseguir, conserva a carta comprada na mão junto com as suas cartas desparelhadas para que outro jogador compre uma carta. Assim prossegue o jogo até que o último jogador fique com uma única carta desparelhada, que é o mico. Então confere para ver se forma par com a carta escondida. Quem fica com o mico perde o jogo.

As operações aritméticas na 1ª série

Na 1ª série deve ser iniciado o estudo das operações aritméticas fundamentais.

Na abordagem que escolhemos, o ponto de partida é a construção do conceito das operações como instrumentos de resolução de problemas contextualizados. Só depois de garantido o conceito é que partimos para a construção dos algoritmos de cálculo, como recursos que têm por objetivo a agilização dos cálculos com números maiores. Como os algoritmos estão fundamentados nas propriedades das operações, consideramos imprescindível que as crianças vivenciem atividades que permitam perceber as propriedades através da manipulação de modelos concretos.

Assim, as atividades da 1ª série envolvem sempre a manipulação de materiais de contagem, sejam eles estruturados, como o material dourado ou as réguas Cuisenaire, sejam materiais do cotidiano, como palitos, tampinhas de garrafa, feijões ou fichas.

No ensino da adição e da subtração, procuramos trabalhar as duas operações relacionadas pela reversibilidade e propiciar desafios para que as crianças percebam a associatividade e a comutatividade da adição.

As operações adição e subtração aparecem, na 1ª série, sempre como sentença matemática, porque acreditamos que dessa forma priorizamos o cálculo mental. As operações ditas "armadas" ou "conta em pé" só aparecem na 2ª série, quando iniciamos a construção dos algoritmos de cálculo. Essa construção é preparada na 1ª série pelas atividades de agrupamento, como a amarração de palitos de 10 em 10 representando as dezenas. Dessa forma, procuramos evitar que as crianças automatizem certos truques de cálculo, como o conhecido "vai um", sem compreender realmente o que estão fazendo.

À subtração procuramos associar as idéias de "comparar", "completar" e "tirar", através de situações-problemas contextualizadas, chamando a atenção para a possibilidade de resolver situações de "completar" através de uma adição, como vimos várias crianças fazerem em estratégias espontâneas. Por exemplo, para saber quanto falta para poder completar 10 pontos se já tem 4 pontos, algumas crianças fazem o seguinte cálculo: 4+6 = 10, dando 6 como resposta. Neste caso a resposta não coincide com o resultado da operação. O professor deve estar atento e sempre dialogar com a criança para poder acompanhar seu raciocínio.

A construção do conceito de multiplicação

O problema da construção do conceito de multiplicação está inserido num quadro amplo de relações que envolvem as quatro operações aritméticas (adição, subtração, multiplicação e divisão), de forma que não se conceberia uma metodologia de ensino que apresentasse a multiplicação de forma isolada. Em vista disso, torna-se importante propiciar às crianças atividades que levem a perceber a relação entre adição e multiplicação e a relação entre multiplicação e divisão. Isso requer várias abordagens da multiplicação, ou seja:

- multiplicação como soma de parcelas iguais;
- multiplicação como formação de todos os pares possíveis;
- multiplicação como troca.

Na multiplicação como soma de parcelas iguais, o que se faz é usar a multiplicação como um recurso para abreviar uma soma muito longa, por exemplo: $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 12$ pode ser $6 \times 2 = 12$. Essa abordagem pode aparecer para a criança em situações do dia-a-dia, como saber quantas figurinhas há em 6 envelopes se cada envelope tem 2 figurinhas. Para muitas crianças essas situações são resolvidas com o recurso à adição. A introdução da multiplicação aparece então como uma outra alternativa que será mais vantajosa quando se tratar de quantidades maiores, como 9×15. Essa observação é significativa tendo em vista que, como temos observado em nossa experiência pedagógica, em geral as crianças continuam se utilizando da soma de parcelas iguais na resolução de problemas simples, mesmo depois de já terem conhecimento da multiplicação. Na realidade, nas somas de duas ou três parcelas iguais, as duas operações são equivalentes em termos de eficiência. A multiplicação só aparece como vantajosa em cálculos que envolvem números maiores. Assim, devemos procurar introduzir a multiplicação através de situações do dia-a-dia da criança ou através de jogos em que os desafios sejam sempre crescentes.

Na multiplicação como formação de pares, temos dois conjuntos de possibilidades que queremos de alguma forma relacionar; por exemplo: quantos trajes diferentes podemos formar com 2 tipos de bermudas e 3 tipos de camisetas? A resolução desse tipo de problema começa por uma atividade propriamente construtiva em que, por manipulação e registro através de desenhos, a criança chega a todos os pares possíveis que correspondem ao produto $2 \times 3 = 6$, mas sem relacionar tal fato à multiplicação. Progressivamente será introduzida a representação desse tipo de solução através de tabelas de cruzamento de linhas e colunas, facilmente associáveis à multiplicação. Veja:

Camiseta / Bermuda	**azul**	**amarela**	**verde**
curta	**azul-curta**	**amarela-curta**	**verde-curta**
comprida	**azul-comprida**	**amarela-comprida**	**verde-comprida**

Então: 2 bermudas × 3 camisetas = 6 trajes possíveis.

Essa abordagem da multiplicação em linhas e colunas é particularmente interessante porque prepara para que na 2ª série seja feito um estudo que leve à construção da Tábua de Pitágoras, que reveste de interesse o estudo da tabuada, normalmente tão aborrecido para alunos e professores.

Na multiplicação como troca, encontramos o efeito de certa forma "mágico" da multiplicação como a operação que propicia a ampliação "rápida" de quantidades. Muitas vezes encontramos essa conotação na linguagem figurada, como quando dizemos que certas coisas se multiplicaram. A multiplicação como troca aparece em situações que envolvem cálculo de preço; por exemplo: se uma camisa custa quinze reais, é porque cada camisa pode ser trocada por essa quantia; pode-se então perguntar quanto de dinheiro é necessário para se trocar por 3 camisas. À medida que se aumenta o número de camisas, a quantia de dinheiro aumenta muito mais depressa. Essa abordagem da multiplicação pode ser introduzida através de jogos de agrupamento e troca, como os jogos Nunca 4 ou Nunca 5 que apresentamos no caderno de jogos. A análise feita, junto com os alunos, da tabela de contagem de pontos leva a expressar as relações de troca através da multiplicação, com perguntas como: quantas peças pequenas são necessárias para ter a peça grande que permite vencer o jogo? Ou quantos pontos no dado tirou uma colega que tem 3 peças médias? Se se tratar do jogo Nunca 5, cada peça grande é trocada por 5 médias, que por sua vez são, cada uma, trocadas por 5 pequenas. Então uma peça grande corresponde a $5 \times 5 = 25$ peças pequenas ou pontos no dado.

Sugerimos que o trabalho com multiplicação na 1ª série tenha como preocupação principal a construção do conceito de multiplicação com o recurso à manipulação de materiais concretos variados e à resolução de problemas relacionados com o contexto de vida da criança. Apresentamos nesta coleção algumas sugestões de jogos e situações-problemas que evidentemente devem ser enriquecidas pelo professor que conhece de perto seus alunos e por isso pode fazê-lo de maneira mais eficiente. Uma prática bastante interessante é sugerir aos alunos que inventem problemas que possam ser resolvidos pelo recurso à multiplicação.

Na 1ª série não há ainda a preocupação com a construção dos algoritmos de cálculo que serão desenvolvidos a partir da 2ª série, quando serão iniciadas atividades e jogos que permitirão conhecer e utilizar as propriedades da multiplicação.

A construção do conceito de divisão

No estudo da divisão, na 1ª série, também priorizamos a construção do conceito apresentado como distribuição e como formação de grupos. Consideramos importante relacionar a divisão à multiplicação, como operação inversa, e a subtrações sucessivas.

Apresentamos a divisão como sentença matemática, na 1ª série, com o apoio de um quadro de divisões parceladas, para levar o aluno a trabalhar com estimativas. A divisão euclidiana será introduzida na 3ª série, quando os alunos já terão bastante familiaridade com a multiplicação e o cálculo mental, que são elementos indispensáveis para o domínio do algoritmo euclidiano da divisão.

A geometria da 1ª série

Trabalhando com alunos do 1º grau, podemos constatar algumas dificuldades que podem ser atribuídas à percepção espacial, que se manifestam como:

- dificuldade de perceber o antes e o depois que leva à inversão na ordem das letras ou números ao escrever, como *perto* em vez de *preto*;
- inversão de posição de números, como escrever o 5 virado para o outro lado;
- trocas na leitura de letras simétricas, como o *d* e o *b*.

A troca de letras nesses casos provavelmente deve-se a dificuldades de lateralidade.

Para algumas crianças, a diferença entre o *b* e o *d* é irrelevante. Elas percebem as duas letras como sendo iguais, devido à congruência de formas, desprezando a diferença de posição.

Quando observamos essas duas letras, percebemos que uma é a imagem refletida da outra, fenômeno esse que corresponde à inversão da imagem no espelho, estudada pela Geometria sob o conceito de simetria por reflexão.

Para minimizar esse tipo de dificuldade, sugerimos que se propiciem às crianças oportunidades variadas de observar formas no espelho e analisá-las.

Para essas atividades trabalha-se com a ajuda de um pequeno espelho retangular colado sobre cartão resistente, que, uma vez colocado em pé sobre uma figura, ajuda a determinar quantos eixos de simetria tem cada figura. Por eixo de simetria entendemos a linha de posicionamento do espelho que permite refletir metade da figura, de modo que a parte exposta mais a imagem no espelho reproduza a figura completa.

Algumas figuras têm um eixo de reflexão, outras têm mais de um e outras não têm nenhum eixo de reflexão. É importante observar que o espelho reflete a imagem invertida e reproduz as distâncias das figuras ao espelho. As figuras que não têm eixo de reflexão aparecem invertidas no espelho, como é o caso das letras *b* e *d*. É então interessante trabalhar com as formas não simétricas, porque oferecem variações interessantes em suas imagens. É também por isso que as crianças não invertem letras como *A*, *T*, *M*, ou números como o 8, porque a inversão seria igual ao original, como no caso da imagem no espelho de figuras simétricas.

Outra maneira interessante de observar simetria é trabalhando com dobraduras e recortes, como as atividades que sugerimos nesta coleção. Depois de muitas experiências, a criança poderá prever quantas figuras ela terá depois de abrir o papel picotado, mesmo antes de abri-lo, e até planejar antes de cortar, para conseguir determinado efeito. Isso porque ela passa a perceber que, cada vez que ela dobra o papel, duplica as figuras ou produz a sua imagem. Assim, de uma figura recortada fará duas, de duas fará quatro, de três fará seis.

Orientações para o desenvolvimento do trabalho

O objetivo das observações abaixo é promover uma exploração mais aprofundada das atividades propostas no volume 1 da coleção Matemática Através de Jogos. O professor deve conservar este material de apoio junto ao seu livro para consultá-lo sempre que for preparar ou avaliar sua aula. Se o professor quiser discutir alguma das atividades com a autora, ela terá prazer em atendê-lo por carta ou por telefone: M. Verônica Azevedo
Rua das Quaresmeiras 975- Village Paineiras
12400-000-Pindamonhangaba - SP
tel.: (012) 242-7746 (5ª e 6ª feiras em horário comercial)
(011)9914-9283

1. Vamos estudar simetria

Páginas 1, 2 e 3

Os exercícios desse capítulo são importantes para crianças em fase de alfabetização, pois trabalham com a percepção de lateridade, indispensável para a assimilação das letras e dos signos numéricos. Embora algumas crianças possam fazer esses exercícios sem a ajuda do espelho, a maioria delas precisará desse recurso para observar o efeito da reflexão que inverte a imagem no sentido direita-esquerda. Você recebeu um material de apoio que permite observar a reflexão de figuras, mas, se quiser, poderá experimentar com um pedaço de espelho comum de 6 cm x 11 cm, para obter maior nitidez na imagem. Incentive os alunos a observar as figuras com o espelho em várias posições, para explorar melhor as atividades. A linha preta em cada desenho corresponde ao eixo de simetria que divide a figura original exatamente ao meio. O espelho colocado sobre ela reproduz a imagem original, ou a parte que falta para completar a figura. A criança observa e então desenha o que viu no espelho.

Página 4

O exercício de completar o desenho das casinhas é um estímulo para a criança usar o espelho como instrumento de pesquisa. Deve haver sempre espaço para que as crianças inventem outras casas e proponham atividades semelhantes aos colegas. Isso poder ser realizado em folhas de papel avulsas, para que depois seja feito um painel onde as criações das crianças possam ser observadas por toda a turma.

- O exercício 5 tem como objetivo levar as crianças a observar a simetria dos objetos com os quais lida no cotidiano. Seria interessante que elas trouxessem de casa e procurassem pela sala de aula vários objetos simétricos para observar e desenhar. A partir daí poderão concluir que os desenhos de objetos simétricos têm um ou mais eixos de simetria e que o espelho colocado sobre o eixo sempre reproduz a outra metade da figura.

Página 5 e 6

No exercício 6, ao solicitar à criança que observe, compare e desenhe os peixes nadando para a direita ou para a esquerda, procuramos chamar a atenção da criança para figuras que, embora muito semelhantes, não são a imagem uma da outra. Além disso, procuramos despertar a atenção para o fato de que as coisas têm “lado”, ou seja, estão orientadas no espaço. Isso ajudará a evitar a conhecida inversão dos signos numéricos que costuma aparecer nos trabalhos de crianças pequenas.

2. Futebol

Página 7 e 8

Esse capítulo apresenta uma história comum no cotidiano das crianças, mas envolvendo um problema matemático. Procure introduzir essas atividades através de um diálogo com os alunos. A questão mais importante é “O que você faria nessa situação?. Procure dramatizar a situação com eles e anotar as soluções. O importante é que haja um controle das quantidades de gols. Faça então uma comparação entre as soluções apresentadas pelos alunos e a solução apresentada pelos personagens. O objetivo é trabalhar com correspondência biunívoca (comparação gol a gol), apresentada como uma forma de responder, com segurança, qual dos times é o vencedor. A correspondência biunívoca é o primeiro passo para a construção do conceito de número. O uso de histórias e dramatização vai ao encontro da principal ferramenta usada pelas crianças dessa idade para entender a realidade: o jogo simbólico.

Página 9

É importante que para representar a marcação de gols, a criança tenha autonomia para fazer a comparação também por processos próprios. Não dê excesso de sugestões e não dirija demais a atividade, mas forneça material de contagem (pedrinhas, tampinhas de garrafa, palitos de sorvete) para as crianças usarem como apoio.

Página 10

A atividade de descobrir o timo vencedor da partida é interessante para ser feita em dupla ou em grupo, pois pode dar espaço para discussão. Incentive a autocorreção. Em caso de engano, a própria criança deve procurar corrigir, com o apoio de material de contagem.

Página 11

O futebol de mesa feito pelas próprias crianças, além de lhes proporcionar muito prazer, é um recurso precioso para observar os alunos em ação. Através dessa observação é possível perceber dificuldades e conquistas das crianças. Esse tipo de observação fornece indicadores para o professor planejar as próximas atividades. Quando os alunos jogam, os conhecimentos novos são postos em ação para vencer desafios. Nesse jogo de ser enfatizada a contagem de pontos.

3. *Vamos aprender a fazer moldes vazados*

Páginas 12, 13 e 14

As atividades com moldes vazados, como em geral as atividades com dobraduras, levam as crianças a fazerem pesquisas sobre a simetria que como já foi dito promovem a observação de fenômenos espaciais ligados à lateralidade importantes para a alfabetização. Como complemento destas atividades o professor pode propor que os alunos façam desenhos usando papel carbono virado ao contrário e comparem os desenhos obtidos pelo carbono com os desenhos originais. Essa experiência só terá efeito interessante se os desenhos feitos pelas crianças não forem simétricos, isto é, tenham diferenças entre os lados direito e esquerdo, nem que seja por um pequeno detalhe.

4. *Severino e os ovos*

Páginas 15 e 16

A história de Severino e os ovos mostra uma situação do cotidiano em que há um desafio matemático.

Também pode ser trabalhada em forma de diálogo com a classe, valorizando as sugestões das crianças e comparando-as com as soluções dos personagens.

Observe que os algarismos indo-arábicos serão introduzidos de forma contextualizada, como uma forma de registro dominada pela mãe do Severino, mas não como a única forma de se registrar quantidades. No próximos capítulos serão apresentadas outras formas de registrar quantidades importantes para as crianças construirem o conceito de sistema de numeração.

Página 17

- A introdução dos signos numéricos indo-arábicos traz duas novas dificuldades: assimila o significado de cada um e escrevê-los (ou desenhá-los da forma correta). A assimilação do significado, isto é, associar cada signo à quantidade correspondente, é o objetivo de algumas atividades. Acreditamos que o professor poderá criar outras com esse mesmo fim, uma vez que as apresentadas no livro, por exigência de espaço, são poucas. A dificuldade em escrever os signos numéricos da forma correta está sendo trabalhado na seqüência das atividades de simetria, que podem ser complementadas com brincadeiras no pátio, com as crianças andando sobre os numerais desenhados no chão de modo a imitar o caminho feito pelo lápis no papel.
- Aqui procuramos resgatar a utilização dos dedos como instrumento de contagem. Eles foram provavelmente um recurso precioso na trajetória histórica da humanidade, levando à criação do sistema de numeração decimal que usamos hoje, em que a contagem de 10 em 10 coincide com os dedos das duas mãos. Embora o recurso aos dedos seja limitado para o controle de grandes quantidades, aqui ele é interessante no controle de quantidades pequenas e confere confiança à criança para utilização de recursos pessoais.

Página 18

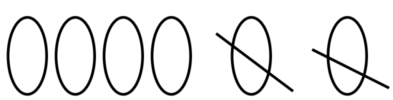
Nesta página apresentamos os numerais indo-arábicos em ordem crescente. Evidentemente seria interessante diversificar mais as atividades relacionadas à ordenação numérica. Acreditamos que o professor pode fazê-lo com base na sua experiência pedagógica. Aqui não o fizemos por carência de espaço e para não provocar um desvio muito grande na seqüência da história.

Página 19

No começo do trabalho com a adição, é muito importante o uso de materiais de contagem. Deixe sempre à disposição das crianças tampinhas, botões, palitos, etc. É preciso mexer com o material antes de desenhá-lo. É a manipulação que torna possível a representação gráfica. Além disso, o trabalho com material é mais prático: reunir, separar, corrigir, não deixam marcas incômodas no papel (desenhos apagados ou rasurados). Uma vez descoberta a solução, ela será registrada com desenhos e/ou signos numéricos.

Página 20

Na subtração com os ovos, é importante notar que o primeiro termo da subtração representa o total de ovos recolhidos e o segundo termo os ovos que se quebraram, sendo o resultado os ovos que permaneceram inteiros. É importante observar isso na representação para não confundir com a representação da adição. Na representação da subtração tudo acontece com os primeiros ovos. Não se deve acrescentar ovos quebrados, mas sim assinalar os ovos que se quebraram, para poder verificam os que ficaram inteiros.

Exemplo: 6-2= 

5. *Baralho de ovos*

Página 21

A regra do Baralho de Ovos faz com que as crianças vivenciem situações de adição e subtração associadas aos ovos quebrados e inteiros que têm mais significado para elas do que fazer "listas" de exercícios com as famosas "continhas para praticar" desvinculadas de um contexto que lhes confira significado permitindo relacionar com o cotidiano. Quando as crianças jogam uma partida do Baralhos de Ovos estão efetivamente praticando cálculo mental o que é essencial no aprendizado das operações aritméticas.

Neste jogo de baralho, pode-se considerar como vencedor aquele que conseguir mais ovos quando todas as cartas tiverem sido viradas, em vez de ser aquele que ficar sem ovos na mão.

Página 22 e 23

- Nos exercícios 1 e 2 propomos um estudo da adição como organização de quantidades em dois grupos, "todas as formas de organizar a quantidade 5 em dois grupos e expressar isso através da adição". Essa abordagem ajuda as crianças a dominarem os fatos fundamentais da adição. Além dos exercícios que apresentamos, proponha outros em que sejam possíveis diferentes adições para um mesmo resultado. (Faça isso com totais até 9)
- Nesse capítulo introduzimos o uso de tabelas como uma forma de organizar dados. Elas são cada vez mais usadas na sociedade: os dados estão arrumados em linhas e colunas, ficando mais fácil estabelecer as relações entre eles (dois ou mais). Além disso, as informações estão organizadas num plano, de uma forma não linear. Para lê-las, é preciso visualizar o espaço com um todo, o que exige uma habilidade geométrica importante. Trabalhar com tabelas, portanto, considera o cotidiano, o desenvolvimento de habilidades geométricas, além de ir ao encontro do interesse das crianças, por serem tabelas de contagem de pontos. Explore isso.

6. Vamos jogar Tamô

Página 24 e 25

O objetivo do jogo Tamô é estimular o cálculo mental relativo à adição e à subtração e fazer as crianças vivenciarem a relação de reversibilidade entre essas duas operações. A habilidade de fazer cálculos mentais envolvendo números pequenos é de grande valia para a realização posterior de cálculo mais complexos.

Além disso, o Tâmo ajuda as crianças a perceberem as propriedades da adição (comutativa e associativa) que serão necessárias para que elas sintetizem o conceito da operação adição e possam operar com ela com segurança, através de algoritmo de cálculo (ou a regra para somar com a conta armada).

Página 26

Como você deve ter notado, existem poucos exercícios de "continhas" neste livro. Se achar necessário, sugerimos que proponha aos alunos exercícios desse tipo, a serem feitos no caderno. Parece-nos, no entanto, que as chamadas "continhas" serão mais motivadoras se forem decorrentes desafios de problemas vivenciados, como, por exemplo, os cálculos sugeridos pelas situações de jogo do Tamô.

Como as crianças vão pedir para jogar Tamô várias vezes e mesmo em vários dias, você pode propor outros exercícios de cálculo baseados no jogo como esses que apresentamos no livro.

Página 27

O jogo de dominó com as peças do Tamô pode ser jogado com outras regras. Aqui propomos o jogo com total 8, mas pode ser jogado com total 10, o que vai ocasionar menor número de trocas, sendo, portanto, mais fácil, mas também menos interessante. Pode-se jogar ainda com total 6, 7 ou 9. Chamamos a atenção para a vantagem de se modificar a regra de um jogo. Quando é proposta uma regra nova, um jogo que já tenha ficado rotineiro adquire novo interesse. É mais interessante quando a mudança da regra é proposta pelas próprias crianças, pois, ao modificar a regra, elas mostram que realmente compreenderam jogo. Além disso, uma regra proposta pelo grupo é respeitada com mais naturalidade.

7. *Descobrindo a simetria das letras*

Página 28

Embora nosso objetivo seja que as crianças percebam a lateralidade das letras para não confundi-las, como pode acontecer com as letras **p, b, d, q**, sugerimos que lhes seja dada a oportunidade de explorar as variadas imagens que o espelho pode fornecer quando colocado sobre as letras em muitas posições. Essas imagens são preciosas para alimentar a criatividade e desenvolver a capacidade de observação.

Página 29

No exercício 3 colocamos a letra J. Ela não possui eixo de simetria. Consideramos muito importante fazer propostas que provoquem uma situação de impasse. Nesse caso, o impasse é a não existência de solução. O nosso cotidiano está cheio de situações insolúveis e é preciso saber reconhecê-las. Saber identificar um problema como insolúvel é também uma forma de solucioná-lo. Proponha aos alunos que recortem letras grandes (de jornais, revistas) e as observem através de espelho. Outro desafio interessante é formar palavras com simetria, como OMO ou AMA.

Página 30

Para realizar a atividade 6, a criança deverá deslizar o espelho em pé sobre a letra, até conseguir visualizar a metade da letra no espelho e a outra metade no papel, formando uma só letra. Essa posição do espelho dará um dos eixos de simetria da letra. Observe que algumas letras, como X, têm mais de um eixo de simetria. Incentive os alunos a procurar mais de um eixo em cada letra.

Página 31

Neste exercício, as crianças devem colocar o espelho de pé sobre a linha pontilhada e observando a letra completada pela imagem no espelho, desenhar o que falta.

Página 33

Ao solicitar a separação das letras em colunas, propomos sua classificação de acordo com a simetria. O objetivo dessa atividade é ajudar a criança a sintetizar as informações que ela obteve das atividades anteriores. Essa síntese facilita o estabelecimento de relações, o que favorece o pensamento operatório. A classificação sugerida deve resultar na divisão das letras em cojuntos disjuntos, isto é, cada letra ocupa um único lugar na tabela.

Página 34

A atividade de classificar as letras conforme tenham ou não eixo de simetria pode ser ampliada se você trabalhar com a criança o conceito de eixo horizontal e vertical. Então as letras podem ser classificadas em conjunto de letras como eixo vertical e conjunto de letras com eixo horizontal, sendo as letras com dois eixos o conjunto interseção dos outros dois. Para representar isso, pode ser utilizado uma tabela com duas linhas e duas colunas.

Achamos, no entanto, que tal atividade é bastante complexa para a 1ª série.

Página 36

As crianças costumavam inverter a posição de alguns signos numéricos ao escrevê-los. É o caso do 3 ou do 5. Esses signos não são simétricos; podem apresentar dois aspectos e gerar dúvidas quanto, a criança não é estimulada a observar os objetos em relação aos lados direito e esquerdo, o que não contribui para esse tipo de engano. Sugerimos exercícios para evitar isso. O signo 8 por ser simétrico, não é nunca invertido.

8. Davi e os coelhinhos

Página 37, 38, 39 e 40

A história de Davi traz um novo desafio em relação ao controle de quantidades: os coelhos são muitos e a correspondência um a um pode ser incômoda. Surge o recurso de contagem por agrupamento ("um vale muitos"), que torna o controle de quantidade mais rápido e eficiente. Nosso sistema de numeração baseia-se em agrupamento ("de 10 em 10"); daí a importância da atividade de desenhar os coelhos da caixa. No início as crianças trabalharão com agrupamentos de 5 em 5; o raciocínio é o mesmo empregado nos agrupamentos de 10 em 10, estando a diferença na quantidade de material manipulado e na rapidez da troca.

9. Vamos jogar "Nunca 4" e "Nunca 5"

Página 42

É melhor que as crianças joguem o nunca 4 e o nunca 5 em dias diferentes. Não deixe que elas misturem as peças dos jogos.

Página 43

- Nunca 4 leva os alunos a trabalhar com agrupamentos de 4 em 4. Deve ser jogado várias vezes. As crianças fazem um registro espontâneo de pontos e, ao final da partida, o professor propõe o preenchimento de uma tabela que reuna os pontos de cada grupo. A partir da tabela, que pode ser feita na lousa, comparam-se os pontos de cada aluno e de cada grupo. A tabela mostra três tipos de peças cujo valor é sempre 1, mas, sendo de diferentes tamanhos, conferem significados diferentes para esse "1". É o mesmo caso de 1 unidade, 1 dezena, 1 centena (111). O uso das tabelas e o próprio jogo ajudam na compreensão do valor posicional. Há uma dessas tabelas na página seguinte.

Página 44

A atividade de fazer a tabela com os resultados do jogo nunca 4 pode ser ampliada propondo-se às crianças que, em grupo, criem grandes painéis feitos de triângulos coloridos. O material, nesse caso, pode ser manilha colorido com giz de cera. Depois é só fazer uma exposição. A partir desses painéis proponha comparações de quantidade de triângulos por cores, como, por exemplo: Qual a cor que tem maior número de triângulos? Quantos triângulos faltam para os vermelhos ficarem com a mesma quantidade de verdes? Se forem retirados todos os azuis, quantos restarão? Observe as estratégias de contagem que as crianças usam para ver se estão contando por agrupamento.

Página 49

O exercício dessa página admite várias soluções porque é possível posicionar os triângulos de várias maneiras e também variar as cores. Incentive os alunos a encontrar mais de uma solução e a compara com as soluções dos colegas. Algumas soluções favorecem a simetria da figura e outras podem quebrar essa simetria pela variação de cor. O espelho irá evidenciar isso.

Página 50

O objetivo da atividade 6 é chamar a atenção para as relações entre as figuras geométricas. Através dela a criança descobre, por exemplo, que dois triângulos podem formar um quadrado, um triângulo maior ou um paralelograma. É um trabalho de composição e decomposição de figuras que ajuda a estabelecer critérios de classificação de polígnos e prepara para a construção de conceitos como o de medida de perímetro e de área que virão posteriormente, nas séries seguintes. A atividade de nomear as figuras deve ser feita, nesta fase, de maneira informal, sem a preocupação de definições muito precisas. Isso virá nas séries seguintes.

Página 51

Nesse capítulo a comparação de duas formas de contagem por agrupamento: a de Dava, de 5 em 5, e a dos antigos egípcios, de 10 em 10. Essa comparação é interessante para favorecer a descoberta, pelas crianças, da estrutura matemática da contagem por agrupamento. Comparando as duas formas de contagem, as crianças perceberão que elas têm algo de semelhante, que é a maneira de contar em que se recorre ao "um que vale muitos". A partir daí pode ser feita a generalização da idéia da contagem por agrupamento para a compreensão do nosso sistema de numeração.

Página 56

Nas compras sugeridas, apresentamos situações que possibilitam várias respostas. Promova a comparação das respostas entre seus alunos. Essa prática incentiva a criatividade.

Página 57

Nessas atividades, as fichas têm valor diferente, de acordo com a sua forma. Antes de representar o pagamento por desenho, as crianças precisam se familiarizar com o material. Distribua fichas adequadas para as crianças realizarem as atividades. As fichas podem ser feitas de cartão. Uma forma de ampliar a atividade é propor a brincadeira de loja, em que as etiquetas de preço são em forma de fichas, de acordo com uma regra de troca previamente combinada.

13. Passeio na fazenda

Página 58

Nesse capítulo apresentamos textos que se referem a situações que sugerem cálculos pela adição. Como as crianças representarão as situações descritas através de desenhos, elas poderão chegar às respostas pela contagem dos elementos do desenho. Sugerimos então que se introduza a representação dessas situações através das sentenças matemáticas correspondentes, para que adição vá adquirindo significado para as crianças.

14. Vamos construir desenhos com triângulos

Página 61

Na montagem de frisos decorativos, geralmente há a repetição de um motivo ou padrão, obedecendo a uma seqüência. Nesses exercícios a criança deve descobrir a seqüência e desenhar a continuação do friso.

Página 62

Nessas atividades, propomos o estudo da simetria de figuras geométricas com o apoio de espelho. As figuras foram criadas a partir de montagem com triângulos, como os do caderno de jogos. As crianças podem montá-las usando seus triângulos coloridos.

Página 63

Na criação de mosaicos há um motivo que se repete em todas as direções. A atividade pode ser ampliada, propondo-se a criação, por grupos de alunos, de mosaicos em papéis grandes ou em cartolina. As discussões que o grupo terá que fazer para planejar a execução do mosaico serão bastante interessantes.

15. Contando através de dezenas

Página 67

Para a compreensão do sistema decimal, é necessário que a criança entenda, além da contagem por agrupamento, o valor posicional e a função do zero. Isso não é simples, pois temos o mesmo signo (1, por exemplo) assumindo valores diferentes contorne a posição. É importante mostrar a função do zero (no 10, por exemplo, o 1 significa um grupo de 10 e o zero indica que não há nada na casa das unidades). O material dourado pode ser um auxiliar precioso para trabalhar com a contagem de 10 em 10 e, se for arrumado sobre uma tabela que divide unidade, dezena e centena, pode ajudar a compreender o valor posicional.

16. Fazendo cálculos com a ajuda de palitos

Página 69

Para trabalhar com cálculos de dezenas é necessário o apoio de materiais que ajudem a compreender as implicações de troca de 10 em 10, sendo cada maço a representação de uma dezena. Para registrar esses cálculos sugerimos que seja mantida a sentença matemática, pois a antecipação do algoritmo da adição (conta armada) pode enviar prematuramente automatismos que acabam por prejudicar a compreensão das relações entre o sistema de numeração decimal e as operações aritméticas.

19. O trabalho de Gilmar

Página 77

Nas atividades propostas aparece outra idéia associada à subtração: a de completar. A essa idéia pode ser associada uma subtração ou uma adição. É importante ter isso sempre presente, pois algumas crianças resolvem problemas de “completar” através de uma adição, como mostramos no exemplo do Gilmar.

Página 78

O capítulo oferece oportunidade para trabalhar também com dúzias e meia dúzia, o que pode ser feito com o apoio de caixas de ovos vazias, que as crianças podem trazer de casa.

Página 79

A idéia de subtração associada à idéia de comparação aparece também quando fazemos a análise da contagem de pontos nos jogos.

Página 80

O resumo da subtração que apresentamos é importante, porque a subtração é uma operação complexa que pode ser utilizada em situações muito variadas. Faz-se necessário que as crianças vivenciem e saibam identificar essa variedade em situações problemas.

20. Vamos resolver problemas

Página 82

A situação do jogo descrita pode ser vivenciada pelos alunos se for proposto a eles que tragam garrafas de plástico vazias e uma bola feita de meias velhas para jogar boliche na escola. As cores das garrafas podem ser marcadas com durex ou fitas coloridas. Para cada grupo de 5 alunos será necessário um jogo, para que a fila de espera da vez de jogar não fique tão longa a ponto de desanimar as crianças. Durante o jogo os pontos vão sendo anotados pelas crianças em uma tabela. Num jogo como esse, as situações-problemas se multiplicam e promovem a habilidade de cálculo mental.

Página 84

No problema 3 apresentamos uma situação que envolve o jogo com bolinhas de gude. É importante que o professor convide as crianças a contarem suas experiências com esse tipo de jogo, discuta as regras e proponha uma atividade no pátio. O professor pode explorara adição e a subtração, antes e depois do jogo, com perguntas como: Quantas bolinhas você tinha antes de jogar? Quantas tem agora? Quem tem mais bolinhas? Quem ganhou? É interessante pedir a elas que inventem problemas sobre esse tema para os coletas resolverem.

Página 86

Neste livro estamos empregando a palavra **problema** no seu sentido vocábulo pedagógico. Evidentemente, a denominação “problema” em seu sentido genérico deve ser compreendida como toda questão que pode suscitar reflexão ou discussão em busca de uma solução. Nesse sentido, um jogo pode suscitar muitos problemas interessantes. Mas aqui temos usado a denominação **problema** como geralmente ela aparece nos materiais didáticos, como uma história curta em forma de texto que propõe uma pergunta que pode ser respondida a partir de cálculos feitos sobre dados fornecidos pelo mesmo texto. É a isso que nos referimos quando propomos que o aluno crie um problema a partir de uma cena desenhada. É uma atividade interessante porque exige que a criança dê significado aos dados sugeridos pelo desenho, considere esses dados disponíveis e formule uma pergunta que possa ser respondida a partir desses dados. Além disso, a possibilidade de sujeitar a sua proposta à apreciação dos coletas amplia mais a atividade, abrindo espaço para debate.

21. Vamos montar mosaicos coloridos

Página 90

Nessa página temos desenhos simétricos na forma, que devem ser coloridos. Ao colorir um desenho simétrico, é possível quebrar a simetria pelo uso de cores não correspondentes em cada lado. Observar isso é bastante interessante. Discuta com as crianças os critérios para colorir sem quebrar a simetria. Estimule-as a conferir o resultado colocando o espelho sobre o eixo de simetria da figura depois de colorida. A parte refletida no espelho deve reproduzir, com a outra metade da figura, o desenho completo.

22. Boliche

Página 94

Observe que, ao contar a história do jogo de boliche, temos o cuidado de explicar como ele é construído. Isso é feito para que os alunos possam confeccionar jogos como o da história, para jogar no pátio da escola. Reserve um tempo no seu planejamento para que eles possam jogar boliche e discutir o ouso da multiplicação no registro dos pontos numa tabela.

Página 99

Nesse ponto do trabalho, introduzimos a idéia da multiplicação como arrumação em filas de colunas iguais. A atividade do exercício 1 pode ser ampliada propondo-se às crianças que descubram várias maneiras de arrumar uma certa quantidade de tampinhas de garrafa em filas iguais. É interessante sugerir números que possuam vários divisores, para possibilitar várias soluções, como, por exemplo: 36, 12, 24, 45, etc. Depois de feita a arrumação, a criança deverá associá-la a uma multiplicação e a uma adição. Na verdade, cada arrumação sugere duas multiplicações, devido ao fato de a multiplicação ser uma operação comutativa. Isso deve ser percebido pelas crianças. Por exemplo: $3 \times 5 = 15$ e $5 \times 3 = 15$.

Página 100

No exercício 3 apresentamos a situação em que são derrubadas várias garrafas de duas ou mais cores aparece, então, a necessidade de associar a multiplicação com a adição para fazer o cálculo do total de pontos. Esse é um desafio bastante interessante, porque dá oportunidade para a introdução de expressões aritméticas simples, mas com significado para as crianças, pois referem a uma situação vivenciada por elas. Por exemplo: se foram derrubadas 4 garrafas vermelhas e 1 azul, teremos uma multiplicação para os pontos das vermelhas e depois uma adição com os pontos da azul, o que dá a expressão $\ldots \times \ldots + \ldots = \ldots$ Para fazer esses cálculos as crianças vão precisar recorrer a tampinhas de garrafa ou a ouro material de contagem.

23. Você gosta de observar animais?

Página 106

Nas situações-problemas o mais importante é compreender o texto e conseguir imaginar a situação real para descobrir qual a operação que precisa ser aplicada. Essa operação aparece então em forma de sentença matemática, e o cálculo que envolve números pequenos pode ser feito mentalmente ou com o apoio de materiais de contagem. Assim, não há necessidade de “armar a conta”, ou seja, o algoritmo de multiplicação só terá utilidade real para cálculos com números grandes. Exigi-lo da criança em situações em que ela pode encontrar a resposta por processos a seu alcance seria um exagero de formalismo. Por essa razão propomos que os problemas apresentados nesse capítulo sejam resolvidos através de desenhos e sentenças matemáticas.

Página 109

O problema do cálculo da pernas de várias cobras é uma oportunidade para discutir a função do zero na multiplicação. Pode ser sugerido às crianças que descubram outras situações como essa.

Página 111

Problemas como os apresentados neste capítulo são uma ótima oportunidade para incentivar as crianças a observar os animais.

24. Vamos inventar problemas

Página 112

A proposta de inventar problemas para uma pergunta dada atende à necessidade de abrir espaço no currículo escolar para trabalhar com a reversibilidade do pensamento operatório. Quando uma criança precisa criar o texto do problema a partir da pergunta, a importância da pergunta fica evidenciada e a dependência da solução em relação aos dados fornecidos pelo enunciado também. A melhor dinâmica para fazer isso é deixar que os alunos discutam as suas propostas em duplas. Uma vez redigido o enunciado, podem submetê-lo a um grupo maior para ser discutido. Esse tipo de atividade vai ajudar a melhorar a habilidade dos alunos para resolver problemas tipo texto.

25. Barras coloridas

Página 114

Montar multiplicações com as barras coloridas é interessante porque é mais rápido, uma vez que as barras sugerem as quantidades já organizadas em filas ou colunas. De certa forma uma barra amarela, por exemplo, é a representação de uma fila de 5 unidades que o aluno pega de uma vez. Além disso, é bastantes oportuno usar papel quadriculado (pedagógico de 1 cm × 1 cm) para representar a montagem.

26. Outra vez “Nunca 4” e “Nunca 5”

Página 116

Podemos apresentar a multiplicação relacionada à troca através dos jogos Nunca 4 e Nunca 5, que já foram usados para a contagem por agrupamento. Essa idéia é importante porque aparece em situações de compra e venda, quando trocamos certa quantidade de dinheiro por algumas unidades de uma dada mercadoria. Calcular o total a pagar é na realidade planejar uma troca. Por exemplo: Quanto de dinheiro eu vou trocar por 3 camisetas que custam quinze reais cada uma.

Página 118

Nos exercícios 5 e 6 são apresentadas para relacionar multiplicação e adição. Trata-se de um desafio para série, mas, como se refere a um jogo bastante vivenciado pelas crianças, torna-se mais acessível. Para cada marcação das tabelas, a criança fará uma multiplicação; só depois somará todos os pontos. É necessário promover uma discussão antes da realização das atividades para que as crianças descubram quantos pontos vale cada uma das diferentes peças do jogo. Por exemplo: um retângulo do jogo Nunca 5 vale 5 pontos; então 3 retângulos valerão 3 × 5 = 15 pontos.

27. Brincando com o baralho

Página 120

- Nesse capítulo apresentamos a divisão como uma operação feita em etapas, ou seja; a divisão parcelada, por dois motivos: primeiro porque essa é a maneira mais natural de fazer uma distribuição (ou seja, dificilmente se distribui tudo de uma vez) e, depois, porque dessa forma será mais fácil a compreensão do algoritmo da divisão (ou divisão na chave) que será introduzida nas série seguintes e que está fortemente relacionada à subtração. Dessa maneira ficará clara a relação entre a divisão e a subtração, ou a divisão é apresentada como subtrações sucessivas. Outra vantagem dessa abordagem é evidenciar o papel do resto na divisão.
- A partir da explicação das regras do dominó de cartas é importante que o professor programe o jogo com a classe. No próximo capítulo, será necessário um baralho para cada grupo de 4 alunos. O valor do curinga será decidido pelas crianças na hora do jogo. O objetivo é deixar algumas regras para elas decidirem e não dar todas as regras prontas.

29. Vamos ver quanto sobra

Página 128

Desde o início, o conceito de divisão da forma mais completa inclui sempre situações de divisão não exata. Quando introduzimos a operação divisão na 1ª série apenas com divisões exatas, estamos fazendo uma abordagem incompleta e pouco natural, pois em situações reais as divisões não exatas são muito mais freqüentes.

Bibliografia

AZEVEDO, M. Verônica R. de. *A influência dos jogos e materiais, pedagógicos na construção dos conceitos em matemática*. Tese de Mestrado, USP, 1993.

__________. *Jogando e construindo matemática*. São Paulo, Ed. Unidas, 1993.