CIBEC/INEP
B0027609

CADERNOS DA

TV ESCOLA

PCN NA ESCOLA

MATEMÁTICA 1

373.3:51
M425m
v.1

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

MEC/INEP/CIBEC

CADERNOS DA

TV ESCOLA

PCN NA ESCOLA

MATEMÁTICA 1

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Presidente da República
Fernando Henrique Cardoso

Ministro da Educação e do Desporto
Paulo Renato Souza

Secretário de Educação a Distância
Pedro Paulo Poppovic

Secretária de Educação Fundamental
Iara Glória Areias Prado

Secretaria de Educação a Distância
Cadernos da TV Escola

Diretor de Produção e Divulgação
José Roberto Neffa Sadek

Coordenação Geral
Vera Maria Arantes

Edição
Elzira Arantes (texto) e Alex Furini (arte)

Ilustrações
Gisele Bruhns Libutti

Consultoria
Cláudia Aratangy e Cristina Pereira

©1998 Secretaria de Educação a Distância/MEC Tiragem : 110 mil exemplares

Este caderno complementa as séries da programação da TV Escola PCN na Escola - *Matemática 1*

Informações:
Ministério da Educação e do Desporto
Secretaria de Educação a Distância
Esplanada dos Ministérios, Bloco L, Anexo I, sala 325 CEP 70047-900
Caixa Postal 9659 - CEP 70001-970 - Brasilia/DF - Fax: (061) 321.1178
e-mail: seed@seed.mec.gov.br
Internet: http://www.mec.gov.br/seed/tvescola

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Matemática. - Brasília : Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação a Distância. 1998. 2 v.: il.; 16 cm. - (Cadernos da TV Escola. PCN na Escola. ISSN 1516-14BX ; nº 1)

1 -Matemática. 2-Desenvolvimento do cálculo. 3-Geometria. 4-Conceito matemático. 5-Aritmética

I-Brasil. Secreta

CDU 373.3:51

SUMÁRIO

A Geometria, as crianças e a realidade
Antônio José *Lopes Bigode* 5

As crianças, seus espaços e suas ações
Antônio José Lopes Bigode 9

Por que as coisas são como são?
Antônio José Lopes Bigode 17

A vida numérica na sala de aula
Simone Pannocchia Tahan 24

Sistema de numeração
Jorgina *de Fátima Pereira de Deus e*
Simone ***Panocchia Tahan*** 32

É de 'mais' ou de 'menos'?
Mírian Louise Sequerra 39

Inventando estratégias de cálculo
Mírian Louise Sequerra 47

Desarmando as contas
Mírian Louise Sequerra 55

A GEOMETRIA, AS CRIANÇAS E A REALIDADE

Desde a Pré-história, os homens observaram a regularidade de certas formas geométricas, no mundo a seu redor, e aprenderam a utilizar essa regularidade em benefício próprio.

O ser humano é um ser visual e nossos olhos são a principal porta de entrada para o desenvolvimento de idéias geométricas.

Neste final de século, as imagens estão presentes de forma intensa em tudo que nos cerca: outdoors, revistas, jornais, TV, cinema, cartazes, placas de sinalização, fotos, computadores etc. Já tinha reparado nisso?

Os primeiros passos para a aprendizagem da Geometria, um conhecimento essencialmente visual, devem privilegiar o que se apreende com os olhos e com as mãos. Não com os ouvidos.

Houve um tempo em que se acreditava que, para aprender os conceitos geométricos, as crianças precisavam prestar muita atenção às definições explicadas pelos professores e decorar cada formulação.

Mas, pense bem. Se você explicar para seus alunos e mandá-los copiar no caderno: *Um polígono conuexo é aquele cujo perímetro não pode ser encontrado em mais de dois pontos por uma secante.* Você acha que eles entenderão o que é um polígono convexo?

Não, é claro que não. Ninguém vai aprender o que é um polígono convexo ouvindo ou lendo um texto

desses, que mais parece uma bula de remédio.

Entretanto, era assim que se ensinava Geometria há cinqüenta anos. Felizmente, os estudos modernos trouxeram idéias importantes para entender a maneira pela qual as crianças aprendem. E isso mudou o ensino de Geometria.

Ao entrar na escola, as crianças já sabem muitas coisas **de Geometria.**

Talvez você esteja se perguntando: *Mas, o que tudo isso tem a ver com meus alunos e com minhas aulas?*

Para responder, vamos 'fazer de conta'. Pense em um aluno imaginário, que talvez não seja tão imaginário assim. Vamos chamá-lo de Juca.

> Nosso Juca adora jogar futebol. No jogo. ele corre, se desloca para a frente, para trás e para os lados; se orienta para fugir da marcação; procura não deixar a bola passar da linha lateral; reconhece as fronteiras do campo; dá chutes em diagonal para o vizinho à esquerda; sabe que, para marcar o gol, precisa colocar a bola dentro daquele retângulo que todo mundo chama de trave; corre em direção à meta e chuta no canto direito do goleiro; depois do gol, ele coloca a bola embaixo do braço e corre em direção ao círculo central no meio do campo.

Vamos parar um pouco e analisar o que ele fez: deslocamento para a frente, para trás, para os lados, orientação, direção, linha lateral, diagonal, vizinhança, esquerda, direita, dentro, fora, retângulo, círculo, meio do campo. Quanta Geometria junto!

Diante de todo esse conhecimento geométrico do Juca e de outras crianças, só cabe recomendar aos professores muita atenção, para reconhecer e explorar as situações da vida real, que podem contribuir muito para a aprendizagem.

E que outras coisas faz nosso Juca?

Juca brinca de pega-pega. faz pipa e aviãozinho, constrói caminhõezinhos de papelão, ajuda seu irmão na construção de um carrinho de rolimã, xereta o trabalho do pai na oficina, e, com brinquedos estruturados, de montar, constrói coisas que ele copia do manual de instruções e outras que inventa.

Vamos analisar novamente: o Juca constrói coisas, imagina objetos tridimensionais na cabeça e os monta, constrói pipas que são formas geométricas bem conhecidas, tem consciência das diagonais da pipa, mesmo sem saber formalmente o que é uma diagonal. Enquanto constrói aviõezinhos, faz dobraduras relacionadas à simetria da construção.

Taí. O Juca sabe muitas coisas de natureza geométrica, tem muitas habilidades de natureza geométrica. É fácil imaginar que ele seja igualzinho a seus alunos.

Ele não vai aprender melhor Geometria se a escola desprezar as coisas que ele já sabe e já faz. Ele não vai aprender Geometria significativa só por ouvir uma definição de hexágono, diagonal ou outra qualquer. É por isso que, como dissemos, não se aprende Geometria com os ouvidos.

As crianças aprendem Geometria observando e fazendo coisas cujo significado compreendem.

Talvez você esteja de novo se perguntando: *Como ensinar Geometria levando tudo isso em conta?*

Não é difícil. O papel do professor é promover situações que levem os alunos a expressar tudo isso que eles já sabem (sem nunca ter pensado nisso), conversar a respeito e fazer coisas de natureza geométrica.

O professor ajuda a criança a organizar os conhecimentos que ela já tem para ampliá-los, refiná-los e avançar para novos conceitos, mais complexos.

Uma criança em idade escolar não precisa que os adultos lhe digam o que é um ponto, uma reta ou um círculo. Ela já absorveu essas idéias de algum modo. O

trabalho do professor será explorar essas idéias, relacionando-as com o dia-a-dia, com situações desafiadoras que contribuam para promover novas descobertas.

A Geometria pode, e deve, ser explorada a partir de situações simples do mundo da criança.

Um bom exemplo de atividade de natureza geométrica para explorar na escola são os desafios e quebra-cabeças publicados nas revistas infantis e em suplementos de jornais, como por exemplo: labirintos, ligue pontos, jogos dos sete erros e outros.

A importância dos jogos

- Resolver um ligue pontos, ou um labirinto, desenvolve habilidades de percepção e coordenação visomotora.
- O jogo dos sete erros desenvolve a discriminação visual, bem como o reconhecimento de atributos, semelhanças e diferenças.
- Na busca de qual é a parte que se encaixa em outra, as crianças precisam explorar a percepção figu-ra-fundo e se ater a regularidades e particularidades dos objetos e das formas.
- Ao pintar figuras que estão na mesma posição, as crianças desenvolvem sua percepção da posição no espaço.
- Uma atividade como 'quem está vendo o quê' explora e desenvolve a orientação espacial.

Com atividades desse tipo se torna possível uma aprendizagem significativa. No mundo atual, com a importância da imagem, não há mais lugar para aqueles cursos centrados na memorização de nomes, propriedades ou teoremas, como se fazia há cinqüenta anos.

A Geometria que se pretende ensinar deve estar sintonizada com a realidade das crianças deste nosso tempo. Crianças que pulam, correm, vêem, rabiscam, desenham, cortam, colam, montam e desmontam, imaginam e inventam.

AS CRIANÇAS, SEUS ESPAÇOS E SUAS AÇÕES

O estudo da Geometria contribui para o relacionamento com o mundo da natureza, dos objetos e mecanismos, da arquitetura, das artes e até com o mundo da imaginação.

Para melhor organizar as atividades de Geometria no ensino primário devemos ter em conta os diversos contextos em que esse conhecimento pode ser explorado, considerando os tipos de espaço em que as crianças transitam.

Os espaços da criança

O espaço em que vivemos varia em natureza e em tamanho. Quanto ao tamanho, é possível distinguir ao menos dois tipos de espaço.

Em primeiro lugar, há o espaço que está ao alcance das mãos, que engloba todas as coisas que a criança pode pegar: materiais escolares, frutas, flores, objetos de higiene, brinquedos etc. Trata-se do espaço em que é possível manipular os objetos, colocá-los em uma caixa de papelão ou sobre uma mesa. Nesse espaço, as crianças podem explorar tarefas geométricas como montar, desmontar, construir, compor, decompor ou desenhar esses objetos em tamanho natural.

Mas há um outro espaço, mais amplo, alcançado pelo olhar ou em desenhos e fotos; neste, as crianças podem se movimentar, se orientar, se localizar, ou, sim-

plesmente, **imaginar.** É o espaço das coisas bem maiores que um ser humano, como o edifício da escola, ou as paisagens da natureza. Você não pode pedir ao aluno para pegar ou transformar tais coisas, como um avião em tamanho natural. Mas ele pode representar o que vê.

Considerando as diferenças entre esses dois espaços e as possibilidades de exploração de cada um, você pode organizar atividades em torno das ações que estão ao alcance das crianças em cada caso.

As crianças aprendem Geometria
• observando • manipulando • representando

A professora Cláudia propôs a construção de uma maquete da 'cidade do futuro'. Combinou com os alunos e, durante uma semana, eles recolheram embalagens de diferentes formatos. A aula seguinte começou com uma conversa a respeito do material coletado. Em grupos, as crianças organizaram as caixas de acordo com algum critério estabelecido em conjunto: caixas pequenas, médias e grandes; caixas que rolam e que não rolam; caixas em forma de bloco retangular e assim por diante.

A professora deu um tempo para os alunos observarem as caixas, manipulá-las e conversarem a respeito delas. Em seguida, orientou a exploração **de** caixas de creme dental. Em duplas, os alunos discutiram e registraram o que iam descobrindo:

É comprida, disse Wanderléia.

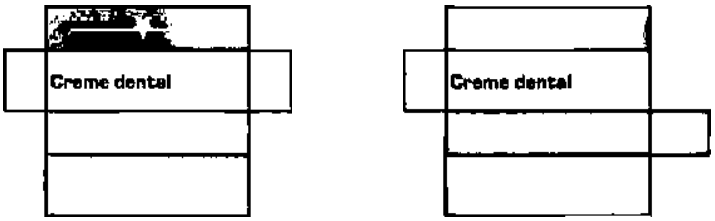
*Este lado é igual **a** este outro,* mostrou Leno a sua colega Lilian, referindo-se ao fato de as faces opostas serem iguais.

Tem oito bicos, afirmou Roberto a seu colega Erasmo, com os dedinhos sobre os vértices.

E seis lados, complementou Erasmo, referindo-se às faces.

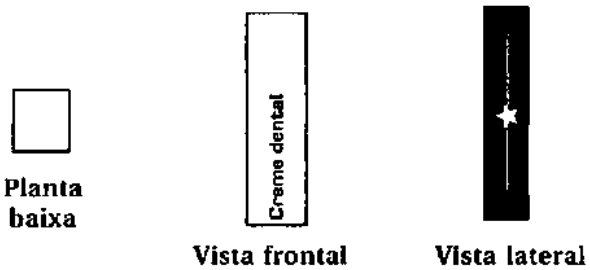
Xii! Minha caixa desmontou! gritou Martinha, um pouco assustada.

A professora, que planejara justamente explorar a planificação das caixas, não perdeu a deixa: propôs que todos desmontassem as caixas, sem rasgá-las.

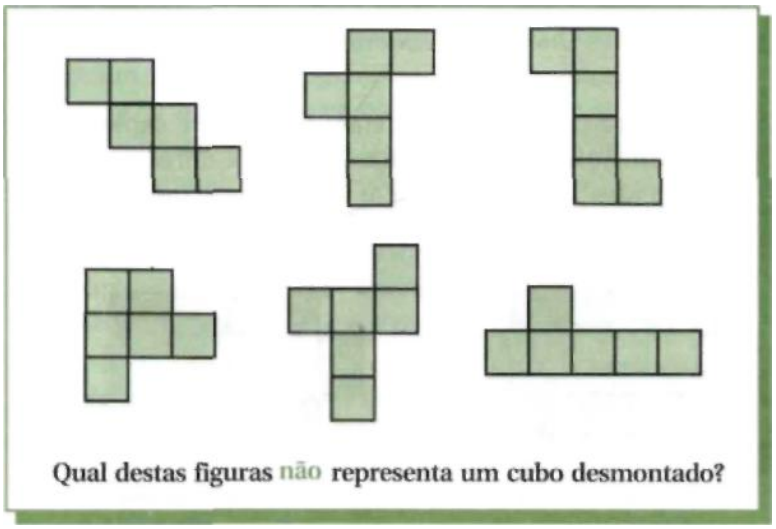


Após observarem as caixas planificadas e falarem a respeito de suas Caracteristicas, a professora sugeriu: copiar em cartolina, recortar, dobrar e por fim construir novas caixas.

Na aula seguinte, as crianças exploraram as faces das caixas de creme dental, usando-as como molde para contornar, ou 'carimbar', obtendo assim as diferentes vistas de uma caixa:



A partir daquela aula, os alunos estavam aptos a montar e desmontar caixas em forma de bloco re-tangular, incluindo o cubo, que estudaram de vários modos, como por exemplo:



Depois de identificadas as planificações do cubo, a professora solicitou que as crianças pintassem da mesma cor os quadradinhos que, no cubo montado, correspondem a faces paralelas.

Essa é uma atividade que desenvolve o pensamento visual, pois as crianças precisam identificar as faces paralelas só imaginando, sem montar o cubo.

Com as caixas que fabricaram, cada grupo construiu uma maquete da 'cidade do futuro', com ruas e edifícios.

Um dos grupos montou uma cidade espelhada, isto é, cada lado de uma rua era igualzinho ao que estava em frente. Após construir a maquete, desenharam o mapa da 'cidade do futuro' e a planta baixa das construções.

O que aprenderam com a 'cidade do futuro'

A atividade, que tinha como meta explícita construir uma maquete, envolveu uma diversidade de conceitos e habilidades:

- Ao discutir as características das caixas, as crianças estavam classificando, reconhecendo atributos, semelhanças e diferenças.
- A exploração das caixas possibilitou a percepção de relações e o enriquecimento do vocabulário: blocos retangulares, vértices, faces, vistas, faces paralelas, faces perpendiculares.
- O trabalho com a planificação e as vistas ajudou a desenvolver a visualização e a reconhecer representações diferentes de um mesmo objeto: planificação, vistas, projeções.
- A construção de cubos e blocos retangulares a partir da planificação constitui uma ferramenta importante para montar objetos.

  A construção da cidade em si mobilizou uma diversidade de destrezas, além da imaginação e do senso estético de cada aluno.
- A construção da planta baixa contribuiu para apren derem a ler mapas, esquemas e outras formas de representação plana.

Quem diria, hem? E pensar que, à primeira vista, as crianças apenas 'brincaram' com caixinhas.

Em outro dia, a professora Cláudia organizou com a classe uma festa para dois aniversariantes. Decidiram que haveria bolo, refrigerantes e bandeirinhas para enfeitar. Como fazer as bandeirinhas? Todos deram palpites, desenhando na lousa o formato das bandeirinhas favoritas. E escolheram dois tipos de bandeirinha.

As crianças aprendem Geometria
• transformando • construindo

Gilberto observou que os dois tipos de bandeiri-nha tinham cinco lados: com isso, ele estava reconhecendo a característica dos pentágonos, embora não soubesse o que é um pentágono.

E Caetano completou: *Esta aqui tem uma ponta pra fora e esta outra tem uma ponta pra dentro* [estava descobrindo as características dos polígonos convexos e não-convexos].

A professora distribuiu papel e tesoura para recortarem as bandeirinhas. Cada grupo escolheu o modelo que faria e dividiu as tarefas. Maria Betânia recortou as bandeirinhas com pontas para fora. Daniela recortou as que têm pontas para dentro.

Veja, encaixa..., apontou Maria, juntando sua bandeirinha com a de Daniela. E teve uma idéia: *Acho que dá para recortar as duas de uma vez só.*

Daniela foi experimentando e logo completou: *E só com duas tesouradas!*

A professora, sempre atenta ao que os alunos iam descobrindo, propôs:

> *Quem consegue dobrar a folha de modo a conseguir duas bandeirinhas diferentes, fazendo só um corte?*

Quando acharam a solução, Cláudia pôde explorar com sua turma a idéia da **simetria** das figuras geométricas. A marca da dobra das bandeirinhas coincide com o eixo de simetria.

Com as bandeirinhas prontas, a próxima tarefa consistiu em desenhar no caderno faixas coloridas, com padrões geométricos regulares, associando com os pentágonos das bandeirinhas.

O que as bandeirinhas ensinaram?

- **A exploração de formas diversas, sem se preocupar com as figuras regulares, é muito importante para que as crianças centrem sua atenção nas propriedades** das figuras. **Muitas vezes não pensamos nas bandeirinhas como tendo a forma de um pentágono, porque estamos acostumados a só reconhecer o pentágono regular.**
- **Outra forma de explorar a idéia de** simetria **é fazer dobras e recortes, produzindo aquelas toalhinhas de papel que mais parecem bordados.**
- **A exploração e a construção de faixas com motivos como frisas, linhas gregas, ondas ou barras possibilita que as crianças percebam e apreciem padrões regulares**

Nas duas experiências descritas, a professora explorou formas geométricas variadas, e eventualmente complexas, a partir do mundo cotidiano das crianças, de suas coisas, seus brinquedos e brincadeiras.

A Geometria é isso. Talvez seja a única disciplina em que a melhor matéria-prima para desenvolver uma aula significativa é o próprio meio da criança, os objetos que conhece e manipula, suas idéias, suas fantasias.

POR QUE AS COISAS SÃO COMO SÃO?

Volta e meia as crianças estão perguntando aos adultos coisas do tipo: *Como funciona? Por que funciona? Por que é assim? O que acontece se eu fizer isto?*

O universo das crianças é rico em imagens, objetos **e** ações. Os 'porquês' **e** os 'cornos' são indícios de que estão observando, estabelecendo relações e formulando problemas.

Grande parte dos objetos e das ações do mundo das crianças envolve conceitos e relações geométricas. Assim, para promover uma aprendizagem sólida e significativa, a escola deve estar atenta e aberta para explorar os 'porquês' **e** os 'cornos' das crianças.

E você? Já parou para pensar nas coisas do nosso mundo? Já colocou seus próprios 'porquês' e 'cornos'? Pois vamos fazer uma viagem pelas coisas e pelas relações do nosso mundo e apreciar a Geometria embutida nelas.

Um mundo de formas retas

Grande parte de nossas construções e dos objetos que nos rodeiam se baseia na **ortogonalidade, isto é,** o **ângulo reto** está presente na maioria dos casos. As mesas em geral têm formato retangular, do mesmo modo que portas, janelas, paredes, cadernos, livros, caixas, quadros, tijolos, ladrilhos, lajotas, cédulas e incontáveis objetos simples de nosso cotidiano.

Converse com as crianças, levando-as a identificar objetos retangulares. Se perguntar: *Por que será que há tantas coisas retangulares a nossa volta?, é* bem possível que obtenha respostas do tipo: *É porque encaixa melhor. É mais fácil cortar*. Ou outras explicações ainda mais criativas.

Os retângulos se encaixam de um modo especial.

Os ângulos retos podem ser arrumados em torno de um ponto e formar uma volta completa de 360 graus, possibilitando assim economia de espaço.

Esse princípio aplicado às formas tridimensionais leva o homem prático a escolher o paralelepipedo para fazer suas caixas e outras coisas que precisam ser amontoadas.

Um pai de família resolve construir uma casa, planejando ampliá-la no futuro: para isso, as formas ortogonais são ideais. Basta ir encaixando novos cômodos nas laterais, ou um por cima do outro.

Outro bom motivo para preferir formas ortogonais: é bem mais simples trabalhar com elas. Para fazer um armário, o marceneiro precisa serrar apenas planos e ângulos retos, o que é bem mais fácil. Converse com os alunos, para que lembrem outros aspectos práticos das formas ortogonais.

Uma propriedade bem interessante dos retângulos é sua simetria. Os retângulos têm dois eixos de simetria. Essa propriedade garante o encaixe perfeito quando o retãngulo gira em torno de seus eixos, ou quando sofre uma rotação de 180 graus em torno de seu centro.

A simetria é uma das características que fazem do quadrado um retângulo muito especial. Você pode estar pensando: *Êpa! Mas estávamos tratando do retângulo! Um quadrado é um retângulo?* É, sim.

Os retângulos são quadriláteros que têm todos os ângulos iguais: todos os ângulos são retos.

Os losangos são quadriláteros que têm todos os lados iguais.

Os quadrados são quadriláteros que têm todos os ângulos e todos os lados iguais.

Logo, o quadrado é ao mesmo tempo um retângulo especial e um losango especial.

Por ser um retângulo especial, o quadrado tem todas as propriedades dos retângulos - e mais algumas. Por exemplo, o quadrado tem mais simetrias que o retângulo.

Já sabemos que retângulos e quadrados são formas adequadas para muitas atividades práticas, principalmente pelas possibilidades de encaixe. Mas eles não são as únicas formas geométricas boas para o encaixe.

Os paralelogramos também têm essa propriedade.

Preste atenção à balança: a barra de cima, que sustenta o brinquedo, está paralela ao chão. Se a base na qual a criança senta não estivesse paralela à barra superior, ao primeiro movimento a criança cairia.

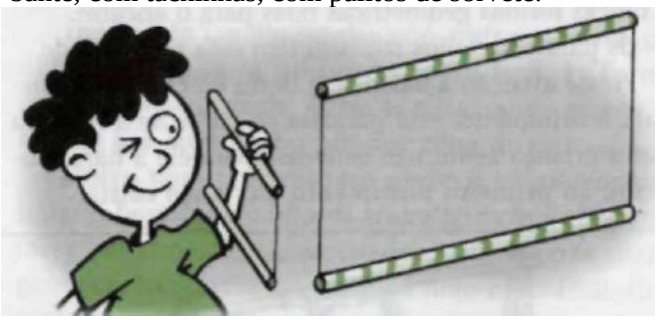
Observe este brinquedo. Você está vendo o paralelogramo?

Entretanto, raramente vemos ladrilhos ou lajotas cujo formato seja de paralelogramo. Não é difícil produzir paralelogramos em escala industrial, mas é menos prático do que produzir retângulos ou quadrados.

Mas isto não tira o mérito dos paralelogramos. Eles são quadriláteros especiais, pois têm como propriedade os lados opostos paralelos. Essa é uma propriedade importante, do ponto de vista prático.

O paralelismo está presente em muitos mecanismos que nos cercam. Procure lembrar alguns, com a ajuda dos alunos. Fale do vitrô, da janela basculante, das lâminas de uma persiana. Mostre que o paralelismo fica garantido quando existe a estrutura do paralelogramo.

As crianças podem construir paralelogramos com canudinhos de plástico atravessados por linha ou barbante, com tachinhas, com palitos de sorvete.



Um mundo de formas curvas

Em nosso universo, as formas retas convivem harmonicamente com formas curvas. Observe com seus alunos a variedade de formas curvas: a bola, pratos e copos, o desenho de um coração, o corpo e seus órgãos, as rodas, o sol, a lua...

Além de observar as formas, é importante que as crianças pensem no assunto e levantem questões. Pergunte, para incentivar: *Por que os copos e pratos têm a borda redonda? Por que as rodas têm a forma cir-*

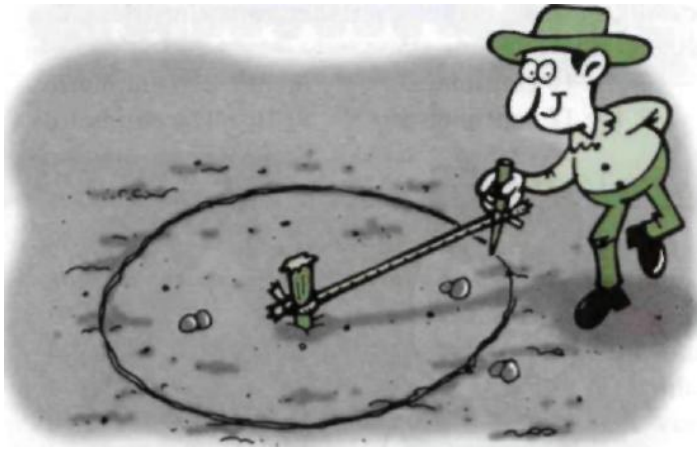
cular? Por que algumas canetas se chamam esferográficas? Por que a Terra é redonda? E as frutas e bolhas?

Faça perguntas óbvias, deixe fazerem outras, estimule uma tempestade de 'porquês'. Não tenha receio de ficar sem a resposta na ponta da língua. Os 'porquês' são importantes também para os adultos.

Desde os tempos pré-históricos, o homem procurou imitar as formas em sua arte e em seu dia-a-dia. Observou que esferas e cilindros rolam; percebeu que a forma circular tem a propriedade de ter a largura constante. E usou esses conhecimentos para transportar blocos de pedra.

Percebeu também que sobre pedaços de toras de madeira podia transportar outras coisas. Daí, inventou a roda, que facilitou muito seu trabalho e foi o ponto de partida para outras incontáveis invenções.

Ao cavar um poço, o trabalhador finca uma estaca e, com uma corda amarrada, traça uma circunferência perfeita, servindo-se de outra propriedade da circunferência: todos os pontos de sua fronteira estão à mesma distância do centro.



E os pratos e copos, qual é o motivo de seu formato? Aqui, uma das idéias chave é a simetria do círculo. Podemos colocar na boca um copo de borda redonda em qualquer ponto da borda.

O círculo tem infinitos eixos de simetria. Qualquer reta passando pelo centro do círculo faz com que ele fique dividido em duas partes iguais e espelhadas.

Nem paralelo nem curvo

A esta altura, você pode estar se perguntando: *Sobrou para o triângulo, coitado, não serve para caixa, não serve para copo, pra que serve o triângulo?*

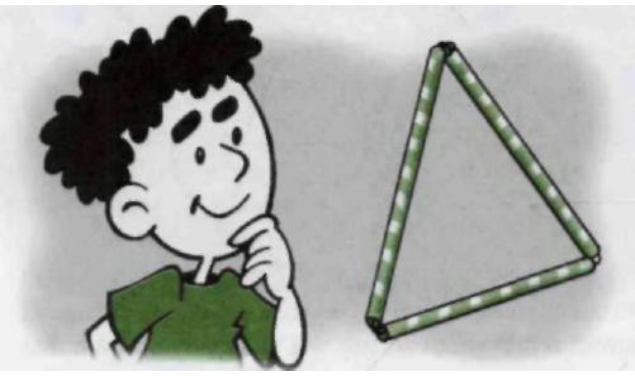
Boa questão. Podemos finalizar nossa viagem falando da importância do triângulo.

O triângulo é o único polígono rígido. Usamos os triângulos para dar rigidez às estruturas.

Para os alunos entenderem bem essa propriedade, proponha uma experiência. Diga para cortarem canudinhos de plástico nos tamanhos: 6, 8, 10 e 12 centímetros.

Peça para passarem um barbante por dentro dos canudinhos, de maneira a poder construir triângulos cujos lados meçam:

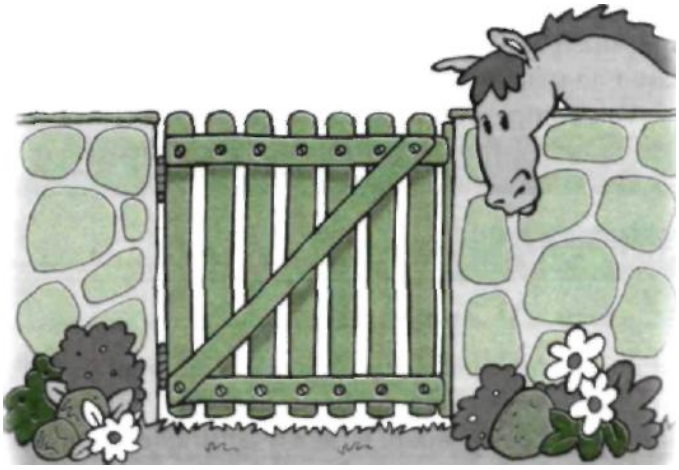
6, 8 e 10 centímetros	6, 10 e 12 centímetros
6, 8 e 12 centímetros	8, 10 e 12 centímetros



Feito isso, diga para construírem um quadrilátero, com lados que meçam 6, 8, 10 e 12 centímetros.

Conduza a conversa, levando-os a observar que os triângulos são formas rígidas, têm forma fixa depois de construídos, não é possível alterar seus ângulos interiores. O mesmo não acontece com o quadrilátero, que terá uma estrutura flexível, pois os ângulos internos podem ser modificados.

Quando um marceneiro faz um portão com ripas verticais, a estrutura não fica muito firme. Então, ele prega uma ripa em diagonal, para garantir a rigidez. Ele triângula a estrutura.



Conclusão

Se você estiver trabalhando a Geometria na sala de aula desse modo, despertando os olhares, as dúvidas, os 'porquês' e 'cornos' das crianças, elas vão continuar olhando e indagando e produzindo explicações sobre outros 'porquês' e 'cornos' para o resto de suas vidas, dentro ou fora da sala de aula. E se isto acontecer, parabéns ! Você, educador ou educadora, está fazendo o que tem de ser feito. E fazendo bem.

A VIDA NUMÉRICA NA SALA DE AULA

Ao pensar no trabalho didático referente a numeração, é imprescindível ter presente uma questão essencial: trata-se de ensinar - e de aprender - um sistema de representação. Então, será necessário criar situações que permitam mostrar a própria organização do sistema numérico.

Vou contar aqui algumas situações ocorridas em sala de aula, para mostrar certas possibilidades de um trabalho desse tipo.

Situação 1

1ª série, 1º semestre

Eu queria desenvolver uma atividade na qual os alunos deparassem com a escrita convencional de alguns números. A partir disso, fariam a leitura, levantariam hipóteses e avançariam no processo de construção do sistema de numeração.

Diante desse objetivo, propus um jogo de bingo, distribuindo uma carteia para cada dupla. Decidi trabalhar em duplas, porque meu grupo é bem heterogêneo; achei que assim seria melhor para incentivar as trocas de informação, tornando as crianças ao mesmo tempo informantes e cola-boradoras.

Quando a sala já estava organizada, ou seja, cada dupla com sua carteia, combinamos as regras do jogo.

Regras do bingo

1. **A professora sorteia um número e 'canta' para a sala.**
2. **Cada dupla discute entre si, para procurar na carteia o número sorteado. Se houver, marcam com um X.**
3. **Vence quem completar primeiro** uma **fileira, ou uma coluna.**

Observei o trabalho dos jogadores e fui escolhendo alguns comentários que faziam entre si e algumas hipóteses que levantavam, ao procurar os números nas cartelas. Essas hipóteses revelam seu processo de construção e sua compreensão dos conceitos.

				0
7	26	45	59	73
9	19	41	56	68
4	28	X	51	74
14	22	39	47	72
1	25	43	60	67

A dupla Pedro e Paulo estava com esta carteia. Eu cantei '41'. Observe que, na carteia deles, havia os números '51' e '41'. Então, eles discutiram:

Paulo: *Esse número, quarenta e um, tem que ter dois números.*

Pedro: *Por quê?*

Paulo: *Porque* ***a*** *gente fala quarenta* ***e um.***

Pedro: *Ah, então, o último número é 1!*

Paulo: *Já achei dois* **[mostra o 41 e o** 51].

Pedro: *Só pode ser um deles, vamos ver qual dos dois é.*

Paulo: ***Eu*** *acho que quarenta e um é este aqui* [mostra **o** 41], *porque este* [mostra 51] *começa com 5 e, quando a gente fala quarenta e um não parece nem um pouco com o som do 5* [Assinalam então **o 41].**

Ao passar, perguntei: *Corno vocês concluíram que este é o quarenta e um?*

Paulo contou exatamente como aconteceu. Apontei para o '14' e perguntei, para ver se estavam atentos à posição dos algarismos: *E por que não pode ser este?*

Paulo: *Porque quando a gente fala quarenta e um, o último que a gente diz é o* ***um*** *e não o* ***quatro,*** *então é este* [mostra **o** 41],

Diante da discussão dessa dupla, percebi que eles estavam muito ligados à **ordenação da numeração falada.** Em outras situações, eu deveria propor um tipo de atividade que ressaltasse novas características do sistema: por exemplo, **o valor posicionai do número.**

Em outra dupla, com Márcia e Roberto, a discussão foi diferente. A carteia era esta:

B *O*

15	18	39	53	65
2	25	34	48	70
4	22	X	47	67
13	29	36	55	74
7	21	31	60	73

Ditei o número 53 e, rapidinho, Márcia disse:

Márcia: *Ah! esse eu acho que sei, porque o número da minha casa é cinqüenta e se escreve assim* [escreveu 50].

Roberto: *É, mas a professora ditou cinqüenta e três, e não cinqüenta.*

Márcia: *É só tirar o zero e colocar o três.*

Roberto: *Como você sabe?*

Márcia: *Porque na minha rua, o número da casa da minha amiga é cinqüenta e sete e, na parede, está o número cinco e o sete; então, cinqüenta e três é o 5 e o 3.*

(Procuram na carteia e encontram o 53.]

Essa discussão confirmou, para mim, que é muito importante as crianças conhecerem os números redondos de dezenas, centenas, unidades de mil e assim por diante (10, 100, 1.000 etc). Depois disso, conseguem elaborar a escrita dos números posicionados entre esses intervalos.

Nesse jogo de bingo, percebi que poucas duplas sabiam isso. Resolvi então preparar outras atividades, para que todos os alunos se apropriassem desses conhecimentos. Pensei em um bingo de dezenas e centenas exatas, ou em pedir para preencherem alguns números (as dezenas exatas), usar a fita métrica, jogo da memória (confeccionar cartões com dezenas) e assim por diante.

Situação 2

2ª série, 1º bimestre

Mesmo sendo de 2ª série, minha sala ainda precisa resolver algumas questões referentes ao sistema de numeração. A maioria dos alunos diz: *Ê o primeiro quem manda;* ou então: *O maior número é aquele que*

tem mais algarismos. No entanto, não têm uma compreensão mais profunda da organização do sistema, ou seja, ainda não estabeleceram a relação entre os critérios elaborados e o valor de cada algarismo em termos de 'dezes' ou 'cens'.

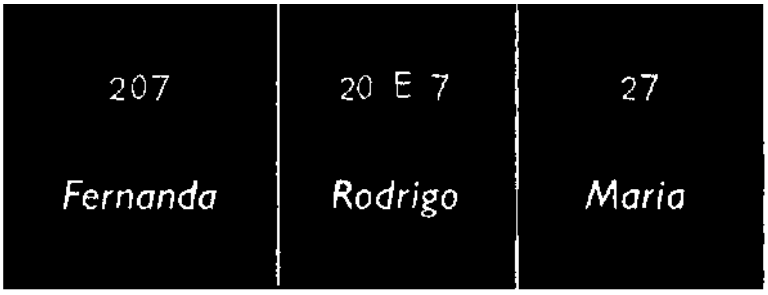
Para quem não conhece a escrita **convencional,** escrever **números** é **uma atividade altamente significativa e carregada** de desafios.

Propus, então, um ditado de números. Para começar, cada um escreveria em seu caderno os números que eu ditava. Depois, a classe toda discutiria os registros feitos.

Ao observar a solução dos colegas e perceber o registro de diferentes escritas, eles poderiam desenvolver hipóteses e ampliar sua compreensão do sistema de numeração. Ditei: 27; 100; 78; 821; 1.100; 725.

Durante o ditado, as crianças se mostraram muito concentradas e manifestaram grande empenho. A cada novo número ditado, elas iam pensando, organizando as idéias e colocando suas hipóteses no papel.

Chamei na lousa três crianças e pedi para escreverem o número 27 exatamente como tinham escrito na folha. Obtive as seguintes soluções:



Quando perguntei às crianças qual achavam que estava certa, a maioria respondeu que o registro de Fernanda era o certo. Algumas justificaram:

Acertou, Fernanda acertou, olha aqui! [e explicavam, escrevendo também, 20, 7, e falando: vinte, sete].

O Rodrigo esqueceu que quando a gente escreve números, não pode ter letra. Letra é para escrever e número é para contar, e não tem letra.

Perguntei a Maria por que escrevera 27 daquela forma e ela explicou: • *Eu othei no calendário da parede e contei até o 27.*

Diante do argumento de Maria, os demais ficaram um pouco confusos, pois sabiam que no calendário os números sem dúvida estavam escritos de forma correta.

Percebi que estavam aceitando a escrita de Maria apenas por estar apoiada no calendário, mas sem entender o que estava por trás disso. Ao dizer que estava mesmo certa, pedi para descobrirem por que essa era a forma correta. Algumas justificativas:

- *Já sei, a gente tira o zero, porque zero significa 'nada', então não precisa colocar.*
- *Não pode mesmo ter três números, porque cem tem três números e é muito maior que vinte e sete.*

Situação 3

3ª série, 2º bimestre

Comecei a aula de Matemática de um jeito diferente. Coloquei em dúvida as afirmações corretas de meus alunos e, com isso, eles responderam às minhas perguntas e me mostraram claramente o que sabem a respeito do sistema de numeração.

Propus que me ditassem números. Alguém disse: 'cento e trinta e três"; e completaram: "é com um, um três e um três".

Eu: *Como? Com dois três?*

Jonas: *Bom, é que os dois são o número três, mas têm valores diferentes.*

Eu: *Como pode ser que o mesmo número tenha valor diferente? Como vamos entender isso?*

Lia: *Olha, os números são sempre o três, porém há diferentes três. Escreve aí na lousa: três, três, três. Isto é o trezentos e trinta e três, não é? Tem um três que é três, o segundo que é o trinta e o outro é três de 'cem'.*

Eu: *Sempre acontece isso?*

Guilherme: *Sim... Com o quinhentos e cinqüenta e cinco também, o do meio é cinqüenta.*

Eu: *Eu não vejo nenhum cinqüenta ali* [fiz esse comentário para verificar se as crianças estavam construindo uma compreensão maior a respeito do valor posicionai].

Várias crianças: *Não, porque o outro é cinco! Se não fosse cinqüenta e cinco, e fosse quinhentos e cinqüenta, você colocaria o zero, aí você veria o cinqüenta, mas como é cinqüenta e cinco, aí tem que pôr o cinco.*

Com as respostas que obtive, pude perceber que meus alunos já conheciam muitas coisas sobre o sistema de numeração. Não toda a sala, mas boa parte dela.

Vou continuar a desenvolver essas atividades durante este bimestre e espero que, a partir dessas produções, reflitam sobre diferentes formas de conceituar e possam trocar informações, confrontar idéias e, conseqüentemente, avançar em sua compreensão de nosso sistema de numeração.

A participação do aluno

Existe um certo parentesco entre algumas das situações que proponho aqui e determinadas atividades tradicionais, como o ditado de números, por exemplo. Mas, nessas atividades que apresentei, o aluno ocupa um lugar de destaque; o que ele pensa é valorizado e seu 'erro' é na verdade um registro de sua construção, e não um registro de seu desconhecimento.

O que importa, então, não é que uma atividade seja categorizada como 'tradicional' ou 'inovadora'. O importante é que as propostas de trabalho reúnam certas condições, tais como:

- contemplar diferentes procedimentos;
- admitir diferentes respostas;
- fornecer o debate e a circulação de informação;
- garantir a integração com a numeração escrita convencional;
- propiciar uma crescente autonomia na busca de informações;
- aproximar, na medida do possível, o uso escolar do uso social da notação numérica.

SISTEMA DE NUMERAÇÃO

Muitos professores desenvolvem o ensino do sistema de numeração de maneira fragmentada. Assim, trabalham na pré-escola apenas os numerais de zero a nove, na 1ª série até o cem, na 2ª série até o mil, e assim por diante. No entanto, bem antes de ingressar na 1ª série, as crianças já sabem muitas coisas acerca de numeração.

O sistema de numeração aparece nas revistas, em etiquetas de preços, nos calendários, nas regras de jogos, nas embalagens, nos anúncios, nos endereços das pessoas e assim por diante.

O ensino fragmentado e outros recursos didáticos (como o trabalho com as diferentes bases) não facilitam em nada a compreensão do sistema de numeração e de sua organização. Os famosos 'vai um' e 'peço emprestado', por exemplo, não fazem o menor sentido e ainda levam as crianças a cometer erros elementares.

Constatando tais limitações dos métodos tradicionais, os pesquisadores decidiram procurar uma abordagem do ensino do sistema de numeração que favorecesse uma compreensão mais profunda e operacional da notação numérica.

O que as crianças pensam

Que conclusões podem tirar as crianças a partir de seu contato cotidiano com a numeração escrita? Que informações relevantes obtêm:

- Ao escutar seus pais se queixarem do aumento dos preços?
- Ao tentar entender como sua mãe sabe qual das marcas de determinado produto é a mais barata?
- Ao ver que seu irmão recorre ao calendário para calcular os dias que ainda faltam para seu aniversário?

O que será que as crianças aprendem ao ouvir os outros falarem em números **e** em noções numéricas?

Você pode manter sua classe interessada ao trabalhar diversos aspectos do sistema de numeração com o jogo de batalha, por exemplo.

Jogo de batalha

Prepare um baralho com números até 40. Forme duplas e distribua as cartas do baralho entre os jogadores. Explique as regras:

- **Sem olhar as cartas, cada jogador faz uma pilha, com as cartas viradas para baixo.**
- **Simultaneamente, os dois jogadores abrem a primeira carta de sua respectiva pilha.**
- **O jogador que virar a carta maior fica com as duas.**
- **Vence o jogo quem, no final, tiver o maior número de cartas.**

Para variar, você pode confeccionar um baralho com numerais maiores. Ou mudar a **regra, fazendo o jogador que virar a carta menor ficar com as duas.**

Quanto maior a quantidade de algarismos, maior é o número

Sem conhecer os nomes dos números, Fernando e Ivan explicam suas decisões no jogo de batalha:

Fernando: *Este [*mostra o 23, porém não o nomeia,

pois desconhece sua denominação oral] *é maior, porque tem dois números e tem mais. Já este* [mostra o 5] *tem só um número.*

Ivan: *O maior é este [*mostra o número 12], *porque tem mais números do que este* [mostra o 6].

Neste caso, o critério de comparação das crianças se baseou na quantidade de algarismos, pois elas não conhecem o nome dos números que estão comparando. Na comparação oral, elas também recorrem ao lugar que cada número ocupa na seqüência de contagem:

Quando eu conto, eu falo primeiro 6, e só depois vem o 12; então, 6 é menor que 12.

O último número é maior

Comparando dois números para decidir qual era o maior, os alunos argumentaram:

Paula [comparando 29 e 52]: *O maior é 29, porque 9 é maior que 2. É diferente no 52.*

Henrique [entre 1.110 e 999]: *Este* [aponta o 999] *é maior, porque este* [aponta o 1.110] *tem números muito baixinhos.*

Essa hipótese, na qual as crianças relacionam o valor numérico ao valor absoluto de cada numerai, é facilmente descartada quando elas começam a prestar atenção na quantidade de algarismos. Torna-se claro que, entre as duas hipóteses, a quantidade de algarismos pesa muito mais que qualquer consideração vinculada ao valor absoluto.

O primeiro é quem manda

Ao comparar números com a mesma quantidade de algarismos, os argumentos das crianças mostram se elas já descobriram que a posição dos algarismos cumpre uma função relevante. Observe:

Paulo [depois de afirmar que 21 é maior que 12]: *Porque aqui* (mostra o 12) o *um é primeiro e o dois é depois. Mas aqui* [aponta o 21] o *dois é que fica primeiro e o um está no fim.*

Nádia [justificando que 43 é maior que 28]: *Quem manda é o primeiro número. Quatro é maior que dois, então este* [mostra o 43) *é maior que este* [indica o 28].

Guilherme [para explicar que 21 é maior que 12]: *Os dois têm os mesmos números. Só que aqui [21] o dois está antes e aqui* [12] *está atrás. O maior é o que fica na frente. O dois é maior, então este* [o 21] *é maior.*

Estas crianças já descobriram que, além do vínculo entre a quantidade de algarismos e a magnitude do número, existe outra característica: **o valor que um algarismo representa, apesar de ser sempre o mesmo, depende do lugar em que está localizado em relação aos outros que constituem o número.** A isso chamamos valor posicionai.

Elas sabem também que, se compararem dois números de igual quantidade de algarismos, o maior tem o primeiro algarismo maior. Por isso podem afirmar que "o primeiro é quem manda".

Sabem ainda que, quando o primeiro algarismo das duas quantidades é o mesmo, é preciso apelar ao segundo para identificar o maior.

O critério de comparação baseado na posição dos algarismos não se constrói de uma só vez. Antes de generalizar, a criança precisa superar certos obstáculos. É o que nos mostra Mariana; em outras situações apresentadas em classe, já aplicou o critério do valor posicionai de forma adequada. Mas se confunde diante de uma situação nova.

No jogo de batalha, a carta de Mariana é 25, **e a** de Ariel é 16. Quando a professora pergunta quem ganhou o jogo, ambos respondem:

Mariana: *O Ariel.*

Ariel: *Não, foi ela que ganhou!*

Mariana: *Foi ele, porque este* [o 25] *tem um dois e um cinco, e este* [o 16] *tem um número um e um seis. Seis é um número a mais que cinco.*

Ariel: *Não! O que conta é o primeiro.*

Números especiais: os zeros

A apropriação da escrita convencional dos números pelas crianças não segue a ordem da série numérica. Elas manipulam em primeiro lugar a escrita de números com zeros - dezenas, centenas, unidades de mil -, e só depois elaboram a escrita dos números posicionados nos intervalos entre eles.

A professora propôs um jogo. Os alunos formariam duplas e cada aluno deveria escrever o maior número que soubesse. Em seguida, iria compará-lo com o do colega; ganharia o jogo quem escrevesse o maior número. Observe os comentários:

Ivo: *Eu acho que ganhei, porque fiz mais* ***mil.***

João: *Mas eu fiz mais cens.*

Ivo: *Mais cens? Eu fiz mais mil e mil é maior que cem.*

Francis: *Eu não sei o nome deste número, só sei que precisa de muitos zeros.*

As respostas das crianças sugerem que, na escrita convencional, elas se apropriam em primeiro lugar da potência de base 100 e que a escrita dos outros zeros correspondentes a essa potência é elaborada a partir desse modelo.

Escrevo como falo

Para elaborar conceitos a respeito da escrita dos números, as crianças se baseiam nas informações da numeração falada e no que já sabem, na escrita convencional, a respeito das dezenas e centenas exatas.

Para produzir os números cuja escrita convencional não dominam, as crianças misturam os símbolos que já conhecem e procuram fazê-los corresponder com a ordenação dos termos na numeração falada.

Veja este exemplo. A professora faz um ditado de numerais e os alunos comentam e justificam a escrita que produziram:

- Márcio escreve 725 assim: 700205. Fica claro que ele escreveu o número exatamente como se fala: setecentos e vinte e cinco.
- Paula escreve 6 para o 100 e explica: *Olha, quando se fala cem, começa com cê, então é esse seis.*
- Bruno escreveu 109, quando a professora ditou 19. Ele justifica: *Olha dez e nove, fala rápido que dá dezenove.*
- João, para 2.000, escreveu 2 1.000 (dois mil).

Na escrita de João, pode parecer que ele usou o fator multiplicativo, mas, na verdade, ele se apoiou exclusivamente na fala (2 e 1.000).

A hipótese segundo a qual a escrita numérica é o resultado de uma correspondência com a numeração falada conduz as crianças a elaborar notações não-convencionais. Por que isso ocorre?

Ao se sentir em conflito diante do número que escreveu, a criança reage com perplexidade e insatisfação. Tal insatisfação a leva a efetuar correções, procurando 'diminuir' a escrita, ou interpretá-la atribuindo-lhe um valor maior. Porém, essas correções somente são possíveis depois da escrita dos números.

Ela ainda não consegue prever os possíveis ajustes antes de escrever o número e sempre enfrenta o conflito, ao escrever um novo número.

Em síntese, a escrita de acordo com a numeração falada entra em contradição com as hipóteses vinculadas à quantidade de algarismos das notações numéricas.

Tomar consciência desse conflito e elaborar ferramentas para superá-lo parecem passos necessários para progredir até a notação convencional.

Até aqui, foram descritos os aspectos essenciais do processo pelo qual as crianças constróem a compreensão da natureza do sistema de numeração.

As crianças produzem e interpretam escritas convencionais muito antes de poder justificá-las.

Diante de tudo isso, será que é preciso trabalhar passo a passo, e recortar drasticamente o universo dos números, predeterminando uma meta para cada série escolar?

Cremos que não, pois esse recorte curricular não dá às crianças oportunidades de tecer comparações entre diferentes intervalos da seqüência. Isso dificulta a descoberta das regularidades de nosso sistema de numeração.

E DE MAIS' OU DE MENOS'?

As operações de adição e subtração sem dúvida precisam ser exploradas nas diversas séries do ensino fundamental. Ninguém questiona isso. Infelizmente, às vezes esse conteúdo é entendido como o ensino das contas que resolvem os problemas de adição e subtração. Essa atitude ignora a importância do significado dessas operações.

Ao falar no significado de uma operação, estamos nos referindo basicamente às idéias ou às ações ligadas a ela. Por exemplo, quando vou à feira, sei que preciso somar os valores que gastei ao comprar laranjas, bananas e cebolas, para calcular o gasto total. Faço uma adição, porque sei que uma das ações associadas a essa operação é juntar diversos valores, para compor um valor total.

Se, além de ensinar as contas, estivermos preocupados também com a compreensão que nossos alunos têm das operações, é importante refletir:

- Que situações nossos alunos associam à adição e à subtração?
- Essas situações são as únicas que podem ser relacionadas com tais operações?
- Posso ampliar a compreensão que eles têm dessas operações, propondo novas idéias que também estejam associadas a elas?

Para que os alunos tenham a possibilidade de ampliar seus conhecimentos, é fundamental apresentar a

eles situações variadas nas quais precisem operar com números: jogos que requeiram cálculos, situações cotidianas que peçam alguma contagem, comparação ou controle de quantidades (contagem de coleções, cálculo do total de uma compra, pontos ganhos por uma equipe após várias etapas de jogos), e tantas outras.

Apresentaremos a seguir algumas atividades com problemas de enunciado; esta é uma das formas de aproximar os alunos das ações e das idéias envolvidas nas operações.

O que os alunos sabem de adição e subtração?

Cláudia, professora de 1ª série, desde o início do ano propôs problemas bem variados a seus alunos. E orientou as crianças para desenhar os dados do problema, ou então representar as quantidades com palitos e bolinhas.

A cada problema, Cláudia pede para algum aluno mostrar aos colegas "seu modo de resolver"; e aproveita para relacionar a representação feita pela criança com os símbolos próprios da linguagem matemática. Esta foi uma forma que ela descobriu de ir familiarizando os alunos com a linguagem matemática.

Ela propôs, por exemplo:

Em nossa classe há 14 meninos e 17 meninas.
Quantas crianças há na classe?

Juliana resolveu da seguinte maneira:

Ela acrescentou 14 palitos ao número de meninos. Depois, fez a contagem a partir do 17 e chegou ao resultado: 31.

Para introduzir símbolos da linguagem matemática, Cláudia ensinou esta outra representação:

Pouco a pouco, algumas crianças começaram a utilizar os sinais matemáticos para resolver os problemas propostos. Diante disso, Cláudia quis verificar quais as situações que as crianças associariam a essas operações e, para isso, desenvolveu algumas atividades:

Atividade 1

Pediu para os alunos inventarem problemas de adição e de subtração. Ela pretendia verificar que idéias ocorreriam às crianças e como relacionariam essas idéias com as operações. Alguns dos problemas que inventaram:

- *Eu tinha 22 figurinhas em meu álbum. Ganhei 14 do meu colega. Com quantas fiquei?* (identificado como problema de adição].
- *Na hora do lanche, as crianças trouxeram 6 bananas e 12 laranjas. Quantas frutas trouxeram?* [identificado como problema de adição).
- *Ganhei 10 reais de mesada. Gastei 3 reais para comprar um lanche. Com quanto fiquei?* [identi ficado como problema de subtração].

Os problemas criados pelas crianças sem dúvida eram adequados, mas se restringiam a uma variedade bem pequena de idéias.

Algumas idéias básicas de adição e subtração são construídas pelas crianças antes mesmo de entrarem na escola. É o caso das situações em que se acrescenta uma quantidade a um valor inicial, ou se junta quantidades que inicialmente estavam separadas (como nos dois primeiros problemas propostos), ou se quer retirar determinado valor de uma quantidade inicial (como no terceiro problema).

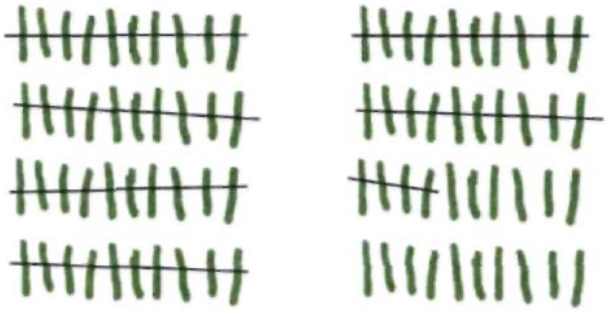
Atividade 2

No entanto, nem sempre os alunos associam outras idéias às operações de adição ou subtração. Pensando em explorar novas idéias, Cláudia propôs o problema a seguir.

Estou na página 64 de um livro de 80 páginas.
Quantas me faltam para terminá-lo?

Os alunos não conheciam o algoritmo da adição ou da subtração (as contas armadas). Precisariam resolver o problema recorrendo apenas a suas próprias estratégias de cálculo.

Alguns fizeram assim: desenharam 80 palitos, correspondentes ao total de páginas do livro.



Depois, riscaram 64 (correspondentes às páginas já lidas).

Por fim, contaram os palitos restantes e chegaram ao resultado.

Outras crianças partiram do número 64 e foram acrescentando palitos e contando, até chegar ao 80.

Em seguida, contaram quantos palitos haviam somado.

Segundo as pesquisas mais recentes na área da Didática da Matemática, os problemas envolvendo a adição e a subtração devem ser trabalhados em conjunto, "já que guardam entre si estreitas conexões, ou seja, compõem uma mesma família" {*PCN - Matemática*, p. 67).

Se analisarmos os dois caminhos percorridos, fica claro que as crianças do primeiro grupo se apoiaram na subtração, enquanto as outras utilizaram um raciocínio aditivo.

Se a professora tivesse identificado esse problema com uma só operação, procurando garantir que o grupo todo associasse o problema apenas à adição ou à subtração, estaria limitando a possibilidade de desenvolver novas idéias. Na realidade, os dois caminhos são adequados: o problema pode ser associado à adição ou à subtração.

Quando permitimos que nossos alunos descubram as soluções de seu próprio jeito, constatamos que os procedimentos variam muito. Se é assim, será que é necessário apresentar cada operação como um conteúdo isolado?

Situações de adição e subtração

Existem vários grupos de situações que envolvem a adição e a subtração. É importante desenvolver atividades em cada grupo, com uma grande variedade de situações, no decorrer dos dois ciclos.

Apresentamos a seguir algumas idéias. Se quiser conhecer outras possibilidades, ou aprofundar as que damos aqui, consulte o livro de Matemática dos *Parâmetros Curriculares Nacionais.*

1º Combinar dois estados para obter um terceiro

Paulo e João decidiram juntar seus carrinhos. Paulo tinira 25 e João, 12. Com quantos carrinhos ficaram?

Esta situação pode dar lugar a duas outras:

- *Paulo e João juntaram seus carrinhos e ficaram com 37. Quantos eram de Paulo, se 12 eram de João?*
- *Paulo tinha 25 carrinhos e resolveu juntá-los com os de João. Depois que juntaram tudo, ficaram 37. Quantos carrinhos João tinha?*

2º Transformação: a um estado inicial é acrescentada ou diminuída determinada quantidade

- *Maria estava na casa 24 de um jogo de trilha. Jogou o dado e tirou 6. Qual o número da casa em que caiu?*
- *Carlos tinha 12 peixinhos em seu aquário. Um dia, ficou muito triste ao perceber que 7 haviam morrido. Com quantos peixinhos ficou?*

Novamente, cada um destes problemas gera outros:

- *Maria estava jogando trilha. Tirou 6 no dado e caiu na casa número 30. Em que casa estava antes dessa jogada?*
- *Maria estava na casa 24 de um jogo de trilha. Em uma jogada, avançou até a casa número 30. Quanto ela tirou no dado para chegar aí?*
- *Carlos tinha um aquário com lindos peixinhos. Um dia, 7 deles morreram e só sobraram 5. Quantos peixinhos ele tinha antes disso?*
- *No aquário de Carlos havia 12 peixinhos. Um dia, ele percebeu que somente 5 estavam vivos. Quantos morreram?*

***3º* Comparação**

- *Pedro e Antônio colecionam selos. Pedro tem 35 e Antônio, 42. Quantos selos Antônio tem a mais?*

A partir desse enunciado podemos formular estes outros:

- *Antônio tem 42 selos. Pedro tem 7 a menos. Quantos selos Pedro tem?*
- *Se Antônio tem 42 selos e Pedro tem 35, quantos selos Pedro precisa ganhar para ter o mesmo que Antônio?*

Em resumo

Ao analisar as estratégias adotadas pelas crianças, constatamos que elas alcançam seus resultados a partir de diferentes raciocínios. Por isso, achamos discutível a necessidade de associar uma só operação a cada problema. Além disso, mostramos aqui como são próximas as situações relacionadas com a adição e com a subtração.

Buscamos destacar como é importante levar em conta as formas que as crianças constróem para resolver os problemas apresentados, tanto para garantir que ampliem suas idéias e seus conhecimentos das operações, quanto para se sentirem confiantes em relação aos conhecimentos matemáticos que já construíram.

Além de garantir que os alunos possam buscar suas estratégias de resolução, é fundamental proporcionar-lhes o contato com diferentes idéias relacionadas com as operações.

Algumas conclusões

Algumas idéias da adição (como por exemplo a de acrescentar uma quantidade a outra inicial) e da subtração (como a de diminuir determinado valor de uma quantidade dada) são familiares para as crianças. Mesmo antes de chegar à escola, elas já construíram boas estratégias que lhes permitem

achar o resultado em situações desse tipo. No entanto, a adição e a subtração envolvem também idéias mais complexas.

A construção de diferentes significados deve ser entendida como um processo, ou seja, para que se concretize, o aluno precisa trabalhar durante o tempo que for necessário com situações e idéias variadas.

"É importante que os alunos tenham oportunidade de trabalhar problemas de adição e subtração nos dois ciclos, em função das dificuldades lógicas que vão sendo colocadas à medida que avançam no estudo dos números e dos procedimentos de cálculo" *{PCN - Matemática,* p. 68).

INVENTANDO ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO

A resolução de problemas aritméticos muitas vezes é entendida como uma oportunidade de aplicar formas de cálculo já aprendidas, como os algoritmos (ou contas armadas). Para os alunos, esses problemas não representam nenhum problema, pois já lhes foi ensinado tudo que precisam para resolvê-los.

No entanto, o que acontecerá se propusermos as mesmas situações-problema a nossos alunos e deixarmos eles buscarem suas próprias formas de resolução?

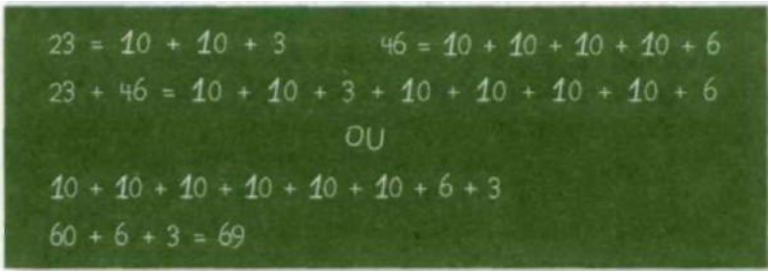
Quando a situação envolve quantidades pequenas, as crianças podem fazer representações: desenham palitos ou bolinhas, contam nos dedos etc.

Quando as quantidades envolvidas implicam números de pelo menos dois dígitos, elas tentam recorrer aos mesmos procedimentos, mas logo percebem que 'perdem a conta' facilmente, se confundem e não encontram o resultado correto. Para superar essa dificuldade, freqüentemente a criança cria formas de resolução bem interessantes, utilizando basicamente a decomposição decimal.

Veja, por exemplo, em relação a este problema:

Os alunos da I^a série resolveram organizar uma gibiteca. No primeiro dia conseguiram 23 gibis e no segundo, 46. Quantos gibis conseguiram no total?

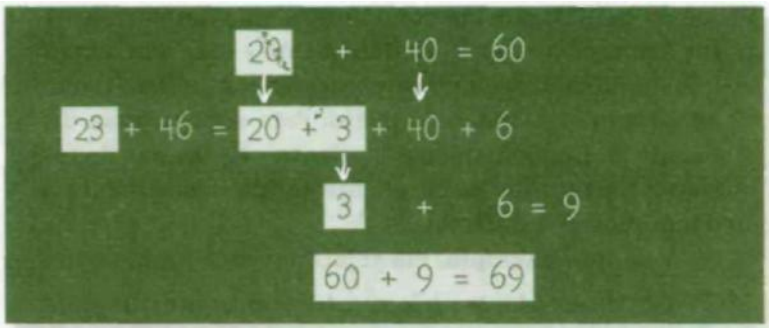
Algumas crianças resolveram da seguinte forma:



Ao adotar este esquema, a criança demonstra que já compreende que o 23 é formado por duas vezes o número 10, acrescido do 3; e que o 46 corresponde a quatro vezes o número 10, acrescido do 6. E assim decide que pode simplificar a operação, contando primeiro todos os 10, para depois juntar o 3 **e o 6.**

Ao contar primeiro todos os 10, a criança está aplicando a propriedade comutativa da adição (mesmo sem ter conhecimento dela), ou seja, percebe que pode alterar a ordem em que as parcelas serão somadas, sem que o resultado se altere.

Outras crianças podem fazer o seguinte:



Esta estratégia é mais elaborada que a anterior; aqui, o aluno já está sabendo que o 23 *é* 'formado' pelo 20 + 3 **e** o 46, pelo 40 + 6.

Se você perguntar como fizeram a conta 20 + 40, talvez respondam: "Se eu sei que 2 + 4 é 6, então é só juntar um zero, no 20 + 40, para ficar 60".

Esta é uma propriedade do sistema de numeração decimal, pois o 20 são 'dois dez', o quarenta são 'quatro dez', e a soma dá 'seis dez'.

Aqui também os alunos estão utilizando propriedades da adição, mesmo sem saber formulá-las.

Quando somam separadamente 20 + 40, e depois 3 + 6, as **crianças estão aplicando a** propriedade associativa da adição: **a** soma **de várias parcelas não se altera se somarmos separadamente duas (ou mais) delas, para depois juntarmos as outras.**

Haverá ainda alunos que farão o seguinte cálculo:

23 + 46 = 46 + 23 23 = 10 + 10 + 3

46 + 23 = 46 + 10 + 10 + 3

46 + 10 = 56

56 + 10 = 66

66 + 3 = 69

Neste caso, **a** criança também se apoiou na decomposição decimal, mas fez isso apenas com um dos termos da adição (decompôs o 23 em 10 + 10 + 3), que foi somando parceladamente ao 46 nas três últimas contas. Observe também que ela inverteu a ordem das parcelas em relação ao enunciado, aplicando assim a **propriedade** comutativa da adição.

Pensar matematicamente

Ao elaborar tais estratégias, as crianças procuram resolver o problema de forma mais eficiente e menos trabalhosa; também se vêem diante da possibilidade de utilizar conhecimentos que já construíram a respeito dos números. Criam assim novas formas de resolução.

Com soluções como essas apresentadas, nossos alunos estão utilizando os conhecimentos que já construíram a respeito do sistema de numeração decimal. Para desenvolver tais conhecimentos, é importante que tenham várias oportunidades de interagir com os números (de diferentes grandezas), discutir e trocar informações, ao mesmo tempo que trabalham com as operações.

Mesmo quando recorrem a estratégias como essas, as crianças podem cometer erros de cálculo. A atuação do professor é fundamental: ele deve apontar o erro, mas é importante que valorize a adequação da resposta apresentada, para que o aluno continue a realizar seu trabalho de forma confiante.

Nem todos os alunos farão uso de estratégias elaboradas. Muitos precisarão se apoiar na representação das quantidades, uma a uma, outros procurarão contar nos dedos. Então, como fazer para que tais conhecimentos possam ser compartilhados por um número maior de crianças? Veja a seguir um exemplo.

Ampliação das estratégias de cálculo

Uma professora de 1ª série propôs a seguinte situação:

> *Vamos à cozinha da escola, para perguntar às cozinheiras quantos pães usaram hoje para preparar a merenda. Amanhã faremos a mesma coisa e anotaremos as quantidades nesta tabela:*

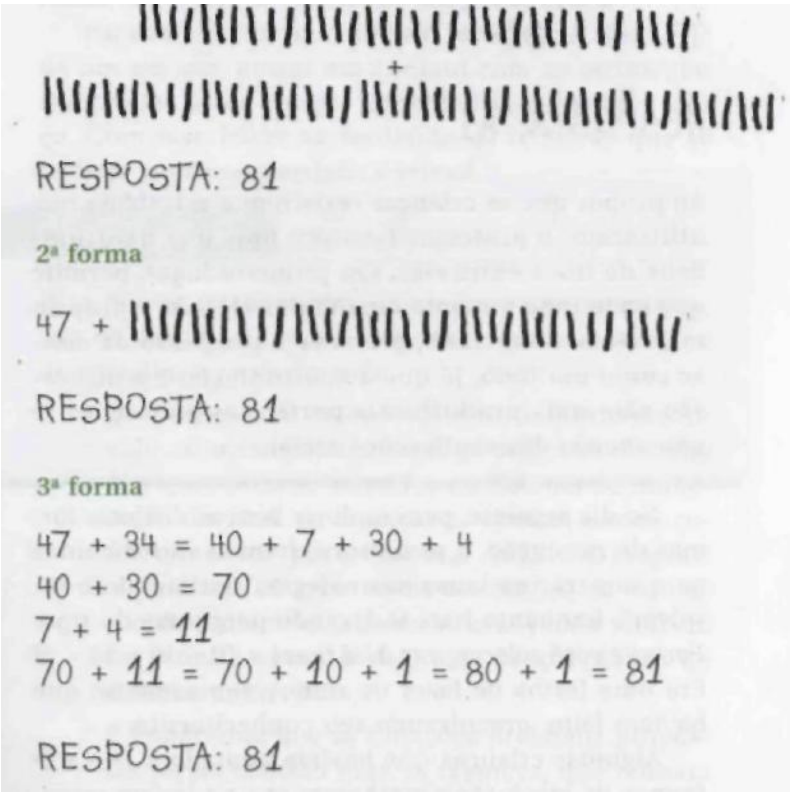
Consumo de pães	Quantidade
No 1° dia	
No 2º dia	
Total	

Depois de preenchida, a tabela ficou assim:

Consumo de pães	Quantidade
No 1° dia	**34**
No 2º dia	**47**
Total	

A professora pediu então para as crianças calcularem o total de pães servidos nos dois dias. Apareceram diversas formas de resolução:

1ª forma



4ª forma

34 = 10 + 10 + 10 + 4
47 = 10 + 10 + 10 + 10 + 7
10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 4 + 7 = 81

RESPOSTA: 81

5ª forma

47 + 10 = 57
57 + 10 = 67
67 + 10 = 77
77 + 4 = 81

RESPOSTA: 81

Ao propor que as crianças registrem a estratégia que utilizaram, o professor favorece uma boa oportunidade de troca entre elas. Em primeiro lugar, permite que cada uma entenda com maior clareza o próprio raciocínio. Além disso, promove o progresso da classe como um todo, já que a confrontação e a discussão são mais produtivas a partir das anotações (e não apenas das explicações orais).

No dia seguinte, para explorar bem as distintas formas de resolução, a professora chamou vários alunos para mostrar na lousa aos colegas "seu modo de resolver". Enquanto isso, ia fazendo perguntas do tipo: *Por que você colocou que 34 é igual a 10 + 10 + 10 + 4?* Era uma forma de fazer os alunos pensarem no que haviam feito, organizando seu conhecimento.

Algumas crianças que haviam adotado a 1ª e a 2ª formas de resolução perceberam que poderiam recor-

rer a outras estratégias de cálculo. Algumas eram menos trabalhosas e mais seguras, evitando o risco de cometer erros ao fazer a contagem.

Em outra aula, a professora apresentou mais um problema que poderia ser resolvido pela adição e propôs que as crianças trabalhassem em grupos. Sugeriu que utilizassem uma das formas discutidas na aula anterior, deixando de fora as que envolviam contagem de um em um.

A professora queria garantir o avanço de seus alunos, propondo que experimentassem as estratégias dos colegas. Ao formar os grupos, procurou colocar em cada um deles pelo menos uma das crianças que haviam utilizado as formas de resolução mais adequadas.

Para as crianças que haviam recorrido à contagem de um em um, entrar em contato com as estratégias elaboradas pelos colegas contribuiria para seu avanço. Com isso iriam assimilando as técnicas que se apoiam na decomposição decimal.

Conclusões

Para que as crianças elaborem suas próprias estratégias de cálculo, é preciso respeitar algumas condições de trabalho na sala de aula:

- O trabalho com as operações deve ser desenvolvido ao mesmo tempo que abordamos o modo de representar os números no sistema de numeração decimal. As crianças se apóiam nesses conhecimentos para elaborar suas estratégias; além disso, ao criar novas estratégias de resolução de problemas, elas estão avançando também na própria compreensão das propriedades do sistema numérico.
- É importante que as situações-problema propostas façam sentido para as crianças, que tenham algum vínculo com seu cotidiano. É uma forma

de garantir que compreendam as ações contidas nos enunciados, contribuindo para que ampliem suas idéias a respeito das operações.

- Ao permitir que nossos alunos encontrem suas próprias estratégias, estamos garantindo que venham a utilizar, em uma situação nova, os conhecimentos que já possuem sobre os números. Além disso, também criamos a possibilidade de identificação das situações matemáticas como um estímulo para o aparecimento de novas idéias. Para que os alunos sintam de fato a necessidade de buscar suas próprias estratégias de cálculo, é indispensável o professor não apresentar antes outras técnicas para resolver o mesmo problema. Se a situação-problema for apenas uma oportunidade para as crianças realizarem contas que já sabem, estamos implicitamente solicitando uma atitude passiva: basta aplicar uma técnica.
- Dar aos alunos a oportunidade de discutir suas produções contribui para socializar os conhecimentos individuais e, ao mesmo tempo, oferece outra alternativa de concepção do ensino de Matemática. "Se a Matemática é uma coleção de relações formais e estabelecidas, não há lugar para discutir [...]. Mas se matemáticas são também as idéias e produções dos alunos, geradas a partir de um problema, então pode haver lugar para o debate e a demonstração. Nesse debate, nas tentativas de provar ou refutar, os alunos aprendem a explicitar suas idéias e socializá-las e se formam, pouco a pouco, na arte de demonstrar." (David Block & Martha Dávila. "La Matemática expulsada de la escuela", *Educación Matemática* (3), vol. 5. México, 1993).

DESARMANDO AS CONTAS

As contas de adição e subtração representam uma das grandes dificuldades das crianças de 1ª e 2ª séries. Muita gente acredita que, para aprender essas contas, basta decorar uma série de etapas. Por exemplo, para resolver esta **conta:**

$$\begin{array}{r} 28 \\ \underline{44+} \end{array}$$

Em geral, as crianças aprendem a ir recitando mentalmente o que fazer: "oito mais quatro igual a doze, fica dois, **vai** um. Um mais dois mais quatro igual a sete. O resultado é 72".

Essa criança sabe fazer a conta; mas, se lhe perguntarmos o que significa o 'vai 1', ela pode responder: *Não sei, só sei que é assim que precisa fazer.* Ou então: *É porque é... aprendi desse jeito...*

Permitir que as crianças tenham acesso **a diferentes** formas de **calcular, seguindo várias propostas,** é mais **coerente com o que acontece no dia-a-dia.**

As contas são ensinadas como 'técnicas' ou seja, "séries de ações que, se repetidas, conduzem ao resultado esperado". Na maioria das vezes, essas ações são aplicadas sem que se saiba seu significado, sem que se saiba o porquê de cada etapa; sem saber o que faz a conta "dar o resultado correto".

Além disso, com freqüência o ensino da conta armada se confunde com a própria operação a que se relaciona. Ouvimos dizer que "aquele aluno já sabe somar", porque ele saber fazer uma conta de adição. A operação de adição é um conteúdo bem mais amplo e complexo, que envolve várias ações e várias idéias, não apenas uma técnica de cálculo.

Outro ponto a ser considerado é que, para as crianças, é importante o contato com diferentes maneiras de calcular e, principalmente, é importante que possam utilizar estratégias criadas por elas mesmas. Entre outras coisas, as várias formas de calcular constituem um ótimo recurso para controlar os resultados obtidos.

O algoritmo da adição

Ao aprender o algoritmo da adição, uma criança de 1ª série fez esta conta:

$$\begin{array}{r} 28 \\ 44\ + \\ \hline 612 \end{array}$$

Como ainda não havia compreendido o transporte para a coluna das dezenas, somou as unidades e colocou o 12 abaixo da linha; depois, somou as dezenas e encontrou o resultado apresentado.

No entanto, essa criança já realizava há algum tempo suas contas por meio da decomposição dos números; e sabia que o resultado deveria estar próximo de 60 (pois somou: 20 + 40 = 60, sendo o 20 do 28 e o 40 do 44). Antes mesmo que o professor apontasse, percebeu que seu resultado não estava correto. O fato de ter acesso a diferentes estratégias de cálculo ajudou-a a controlar seu resultado.

Quando vamos ao supermercado e temos de somar o total de uma compra como, por exemplo, 29 + 32, podemos:

a) Arredondar os números envolvidos e obter uma soma aproximada. Neste caso, faríamos: 30 ('arredondando' 29) mais 30 ('arredondando' 32). Portanto, 60, que seria um valor aproximado do resultado dessa conta.

b) Utilizar a decomposição decimal dos números. Neste caso, 29 se converteria em 20 + 9 e 32 ficaria 30 + 2. Em seguida, é preciso somar as dezenas: 20 (do 29) + 30 (do 32) = 50. Depois, somar as unidades: 9 (do 29) + 2 (do 32) = ll. Por fim, basta juntar os totais parciais encontrados: 50 + ll = 61.

c) Recorrer a outras decomposições. Poderíamos fazer o seguinte:

29 = 25 + 4 32 = 25 + 7

29 + 32 = 25 + 25 + 4 + 7

29 + 32 = 50 + 4 + 7

A escolha da estratégia mais adequada depende da situação. No caso do supermercado, se eu quiser apenas ter uma idéia aproximada de quanto já gastei, talvez a primeira estratégia seja melhor.

Oferecer aos alunos a possibilidade de experimentar diferentes formas de cálculo favorece a escolha das estratégias mais adequadas, na vida prática. O algoritmo tradicional (ou conta armada) também é importante e precisa ser ensinado. Mas não como a única forma de calcular.

Se queremos que nossos alunos tenham contato com o algoritmo, mas que não o aprendam como uma série de passos sem significado, e também queremos que experimentem outras estratégias, é importante dar-lhes tempo para pesquisar, trocar experiências com seus colegas e 'inventar' formas de calcular, antes de aprender o algoritmo.

A busca de estratégias pessoais de realização do cálculo envolve diversos conhecimentos a respeito dos números e da maneira de operar com eles. Todo esse aprendizado será fundamental para a compreensão dos passos envolvidos na realização da conta armada.

Estratégias pessoais

O que acontece quando se propõe às crianças que resolvam contas, antes de terem aprendido a conta armada? Vejamos na conta já citada:

$$\begin{array}{r} 28 \\ 44\ + \\ \hline 612 \end{array}$$

A criança que resolveu essa conta está na 1ª série. Tal como toda sua classe, ela recebe estímulos para buscar formas novas de resolver seus problemas, mostrar suas soluções aos colegas e discutir as diferentes estratégias.

A professora costuma acolher com atenção as diversas tentativas e valorizar as contribuições dos alunos. Nesse contexto, as crianças se sentem à vontade para associar diferentes conhecimentos e buscar suas próprias soluções.

Lucas resolveu assim a mesma conta:

28 + 44 =

20 + 8 = 28 E 40 + 4 = 44

20 + 40 = 60 E 8 + 4 = 12

60 + 12 = 60 + 10 + 2 = 70 + 2 = 72

Comparando este modo de calcular com aquilo que acontece na conta armada, vemos que há muitas semelhanças. Essa comparação pode sugerir possibilidades de desenvolver o trabalho com a conta armada de forma mais eficiente.

Inicialmente, decompôs os números envolvidos e agrupou separadamente as dezenas e as unidades:

$$20 + 8 = 28$$
$$40 + 4 = 44$$
$$20 + 40 = 60$$
$$8 + 4 = 12$$

Estes passos correspondem àquilo que fazemos ao alinhar os algarismos em colunas, de acordo com a ordem que representam: unidades embaixo de unidades, dezenas sob dezenas:

$$\begin{array}{r} 28 \\ 44+ \end{array}$$

Quando juntou seus resultados parciais, ele encontrou:

$$60 + 12 = 60 + 10 + 2$$

Ou seja, fez uma nova decomposição do 12, obtendo mais uma dezena para juntar ao resultado da adição das dezenas que já havia feito.

A nova dezena obtida a partir da soma das unidades é exatamente o vai um' que aparece nessa mesma adição:

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1} \\ 28 \\ 44 + \\ \hline 72 \end{array}$$

Ensinar aos alunos diferentes técnicas de cálculo (como a conta armada), com base no que eles mesmos criaram pensando em correspondências, é uma ótima maneira de valorizar suas contribuições. Além disso, garante que o aprendizado não seja memorizado mecanicamente, sendo compreendido de fato pelas crianças.

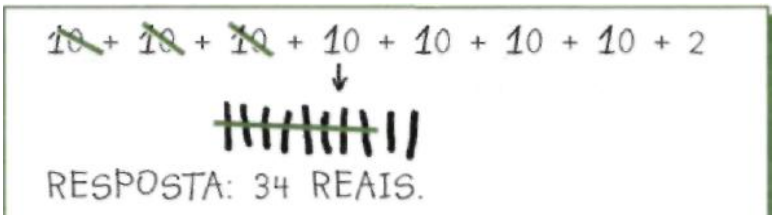
O algoritmo da subtração

No ensino da conta de adição, a principal dificuldade é o transporte (o 'vai um'). E a conta de subtração também coloca seus desafios, se quisermos que as crianças não se limitem a repetir as etapas, sem compreendê-las.

No caso da subtração, o maior desafio é explicar o significado do 'empresta *V*. Vamos partir de um exemplo, e vejamos como os alunos resolvem, antes de aprender a conta armada.

João tinha 72 reais. Gastou 38 reais comprando algumas roupas. Quanto sobrou?

Juliana resolveu o problema assim:



É simples compreender o que ela fez, não é? Ela decompôs o 72 em 7 grupos de 10, pois sabe que o 7 do número 72 vale 7 vezes o número 10. Depois, riscou os três grupos de 10 correspondentes ao 38. Para subtrair o 8, transformou uma das dezenas restantes em dez unidades, deixando sobrar 2 (10 - 8). Feito isso, bastou contar quanto sobrou.

Como seria a conta armada para resolver esse mesmo problema?

72 **3_8-**	**38-34**

Quando cortamos o 7, para que ele 'empreste 1' ao 2, estamos cobrindo os seguintes passos:

a) Separamos uma das dezenas do 70, transformando-o em 6 dezenas + 10 unidades.

b) Juntamos as 10 unidades com o 2, totalizando 12.

É muito importante não esquecer que, nesta conta armada, o 7 não é apenas um 7: na verdade, ele continua 'valendo 70', ou 7 dezenas. Quando 'empresta 1', está emprestando uma dezena, que se juntará com as duas unidades, transformando o 2 em 12 (10 + 2).

É mais ou menos isso que Juliana fez, ao 'transformar' um 10, daqueles em que decompôs o 72, em dez palitos. Ela não juntou essas dez unidades com as outras duas porque, para seu cálculo, isso não seria necessário. Mas, no algoritmo, é.

A conta de 'escorregar'

Uma outra maneira de realizar a conta de subtração é aquela em que se empresta 1, mas esse 1 'escorrega' e é acrescentado ao subtraendo:

É bem mais difícil explicar o que aconteceu neste caso. Por que esse procedimento dá certo? Antes de responder, vamos observar estas subtrações:

12 - 5 = 7

22 - 15 = 7

14 - 7 = 7

Como você vê, as três subtrações têm o mesmo resultado. Isso se deve a uma propriedade da subtração.

Quando somamos um mesmo valor ao minuendo e ao subtraendo, não alteramos o resultado da subtração. Esta é uma propriedade da subtração.

Veja o que foi feito:

1ª conta	**12-5 = 7**	
2ª conta	**(12 + 10) - (5 + 10) = 7**	**Somamos 10 ao minuendo e 10 ao subtraendo**
3ª conta	**(12 + 2) - (5 + 2) = 7**	**Somamos 2 ao minuendo e 2 ao subtraendo**

Na **conta** armada que estávamos resolvendo com Juliana fizemos assim:

7 2 Este pequeno I junto às unidades significa que acrescentamos 10 ao 72 (ficou 70 + 12)

43-8 Este pequeno 4 junto às dezenas significa que acrescentamos 10 também aqui. Em vez de 3 dezenas, ficaram 4 (em vez de 38, temos 48).

Assim, somando 10 aos dois termos, o resultado da subtração se mantém o mesmo.

Para os alunos das primeiras séries é sem dúvida bem mais fácil compreender o primeiro modo de fazer uma subtração, 'emprestando 1*. Fica mais simples relacionarem as várias etapas desse método aos conhecimentos que já construíram. Eles sabem que, no 72, o 7 vale 70 ou 7 grupinhos de 10; que um desses grupinhos de 10 corresponde a 10 unidades, e assim por diante.

A segunda conta envolve o conhecimento de uma propriedade da subtração - "se somarmos ou subtrairmos um mesmo valor aos dois termos de uma subtração, não alteraremos o resultado". Não é fácil compreender isso nas séries iniciais.

Para finalizar

Procuramos enfatizar a importância de não tratar de forma mecânica o aprendizado do algoritmo. Os diferentes passos de seu processo de resolução têm significados precisos. A compreensão desses passos contribui para evitar que as crianças cometam erros criados pela incompreensão do processo e, por outro lado, permite que elas estabeleçam relações com as propriedades do sistema de numeração.

Propor atividades nas quais as crianças têm a possibilidade de explorar formas pessoais de cálculo, antes de apresentar a elas o algoritmo convencional, permite que elas tenham contato com procedimentos variados. Isso será útil para entenderem o algoritmo como apenas uma, entre várias possibilidades de calcular.

Vimos também que as estratégias de cálculo elaboradas pelas crianças podem ser um ótimo recurso para que compreendam melhor o mecanismo da conta armada.

Para concluir: permitir que os alunos criem suas próprias estratégias contribui para valorizar sua produção e para estimular uma atitude aberta ao buscar novas soluções, nas mais diferentes situações-problema apresentadas.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, Bloco L, Anexo I, sala 325 CEP 70047-900
Caixa Postal 9659 - CEP 70001-970 - Brasília, DF
Fax: (061) 321.1178
e-mail: seed@seed.mec.gov.br
internet: http://www.mec.gov.br/seed/tvescola

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo