EDUCA JUNTOS

ESTADO E MUNICÍPIOS JUNTOS PELA EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA

CADERNO DE ATIVIDADES DO PROFESSOR

VOLUME 4

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
E DO ESPORTE

ANA RUTH STAREPRAVO

EDUCA JUNTOS: MATEMÁTICA

CADERNO DE ATIVIDADES
DO PROFESSOR
Volume 4

CURITIBA
SEED/PR
2022

Educa Juntos, Matemática, Caderno de Orientações Gerais.
Educa Juntos, Matemática, Caderno de Atividades do Professor - v. 1 - 4.
Educa Juntos, Matemática, Caderno de Atividades do Estudante - v. 1 - 4.

CATALOGAÇÃO NA FONTE

Dados internacionais de catalogação na publicação
Bibliotecário responsável: Bruno José Leonardi - CRB-9/1617

Starepravo, Ana Ruth.
S795 Educa juntos : matemática [recurso eletrônico] / texto de Ana Ruth Starepravo ; organizado por Maria Fernanda Girardi, Michelle Moreira dos Santos e Silvia Regina Darronqui. - Curitiba, PR : SEED, 2022.
164 p. ; il. (Caderno de atividades do professor, v.4)

ISBN 978-85-8015-119-0
Inclui bibliografia
27.493 Kb ; PDF

1. Ensino fundamental - Anos iniciais - Paraná. 2. Matemática (Ensino fundamental) - Estudo e ensino. - Paraná. 3. Anos iniciais - Ensino fundamental. - Municípios. 4. Matemática. 5. Ensino fundamental - Currículo - Paraná. 6. Organização do trabalho pedagógico. I. Paraná. Secretaria de Estado da Educação e do Esporte. II. Diretoria de Educação - Paraná. III. Núcleo de Cooperação Pedagógica com Municípios. IV. Secretarias Municipais de Educação - Paraná. V. Girardi, Maria Fernanda. VI. Santos, Michelle Moreira dos. VII. Darronqui, Silvia Regina. VIII. Título.

CDD 372.7
CDU 510 (816.2)

Secretaria de Estado da Educação e do Esporte
Av. Água Verde, 2140 - Vila Izabel
80.240-900 - Curitiba - Paraná
Telefone: (41) 3340-1500
www.educacao.pr.gov.br

Governador do Estado do Paraná
Carlos Massa Ratinho Junior

Secretário de Estado da Educação e do Esporte
Renato Feder

Diretor Geral
Vinícius Mendonça Vieira

Diretor de Educação
Roni Miranda Vieira

Núcleo de Cooperação Pedagógica com Municípios
Eliane Alves Bernardi Benatto

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

2022

FICHA TÉCNICA

AUTORIA
Ana Ruth Starepravo

ORGANIZADORES
Maria Fernanda Girardi
Michelle Moreira dos Santos (SEED)
Silvia Regina Darronqui (SEED)

REVISÃO TEXTUAL
Maria de Fátima Silveira Jardim

NORMALIZAÇÃO BIBLIOGRÁFICA
Ricardo Hasper (SEED)

DIAGRAMAÇÃO
Marcos André Stamm Borges

PROJETO GRÁFICO E CAPA
Fernanda Serrer (SEED)
Jocelin Vianna (SEED)

REVISÃO FINAL
Núcleo de Cooperação Pedagógica com Municípios (SEED)

Eliane Alves Bernardi Benatto (Coord.)
Ana Carolina Camargo Morello
Ana Paula Mehret
Cleusa Salete dos Santos Curcel
Késiene do Amaral Toledo
Mauricio Pastor dos Santos
Michelle Moreira dos Santos
Michely Torquato Busatta
Renata Aparecida Quani
Ricardo Hasper
Silvia Regina Darronqui

COOPERAÇÃO TÉCNICA INTERNACIONAL - SEED / UNESCO
Denise Estorilho Baganha (SEED)
Meryna Therezinha Juliano Rosa (SEED)

COOPERAÇÃO TÉCNICA

PREZADO(A) PROFESSOR(A)

O presente material compõe a série de quatro Cadernos de Atividades de Matemática.

Em consonância com o **Referencial Curricular do Paraná** e o **Referencial em Foco,** cada Caderno traz um conjunto de Sequências Didáticas (SD’s).

Com a finalidade de auxiliar na escolha da SD que mais atende às necessidades dos(as) seus(suas) estudantes e, ainda, evidenciar que essa pode ser desenvolvida com turmas de diferentes anos, no início de cada Caderno são apresentados os objetivos de aprendizagem em seriação do 1º ao 3º ano. Em cada SD são explorados diversos objetivos de aprendizagem, bem como um mesmo objetivo pode se repetir em diferentes SD’s dos quatro Cadernos de Atividades. Essa organização foi pensada para que os(as) estudantes tenham a chance de interagir, repetidas vezes, com um mesmo objeto de conhecimento, em diferentes momentos e contextos.

Esse quarto Caderno de Atividades é composto por sete Sequências Didáticas (SD’s) independentes que exploram objetivos de aprendizagem, comentários, orientações didáticas e sugestões de aprofundamento. Destaca-se a contribuição de **Ivonildes dos Santos Milan** e de **Larissa Guirao Bossoni** na elaboração de duas dessas SD’s: Brincando com a Calculadora e Jogo Feche a Caixa.

O Caderno foi concebido como um importante apoio pedagógico para o trabalho com as defasagens de Matemática. Mais do que um rol de sugestões de atividades a serem propostas para seus(suas) estudantes, trata-se de um material estruturado para lhe ajudar a compreender **como as crianças aprendem Matemática**, que dificuldades enfrentam e como é possível auxiliá-las para que avancem em seu processo de aprendizado.

Toda criança tem o direito de aprender!

A partir desse princípio, pretende-se contribuir para que a aprendizagem de Matemática seja mais lúdica e carregada de sentido para as crianças, de forma que possa instigar-lhes a capacidade de **compreender**, **usufruir** e, principalmente, **transformar** o mundo no qual vivem.

BOM TRABALHO!

SUMÁRIO

QUADROS DE OBJETIVOS

Objetivos por Sequência Didática de acordo com o Referencial Curricular do Paraná em Foco:

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DITADO DE NÚMEROS	
ANO CURRICULAR	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM**
1º	(PR.EF01MA05.s.1.59) Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica. (PR.EF01MA01.s.1.01) Reconhecer e utilizar da função social dos números naturais como indicadores de quantidade, de ordem, de medida e de código de identificação em diferentes situações cotidianas.
2º	(PR.EF02MA01.n.2.01) Comparar e ordenar números naturais (até a ordem de centenas) pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e função do zero).
3º	(PR.EF03MA01.s.3.01) Ler, escrever e comparar números naturais até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA JOGO FAÇA O MAIOR NÚMERO	
ANO CURRICULAR	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM**
1º	(PR.EF01MA07.s.1.38) Compor e decompor número de até duas ordens, por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.
2º	(PR.EF02MA01.n.2.01) Comparar e ordenar números naturais (até a ordem de centenas) pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e função do zero).
3º	(PR.EF03MA02.s.3.07) Identificar características do sistema de numeração decimal, utilizando a composição e a decomposição de número

SEQUÊNCIA DIDÁTICA JOGO BORBOLETA

ANO CURRICULAR	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
1°	(PR.EF01MA08.s.1.39) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais. (PR.EF01MA07.s.1.38) Compor e decompor número de até duas ordens, por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.
2°	(PR.EF02MA04.a.2.35) Compor e decompor números naturais de até três ordens, com suporte de material manipulável, por meio de diferentes adições para reconhecer o seu valor posicional.
3°	(PR.EF03MA02.s.3.07) Identificar características do sistema de numeração decimal, utilizando a composição e a decomposição de número natural de até quatro ordens. (PR.EF03MA05.s.3.11) Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais. (PR.EF03MA03.s.3.10) Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DADOS MÁGICOS

ANO CURRICULAR	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
1°	(PR.EF01MA07.s.1.38) Compor e decompor número de até duas ordens, por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.
2°	(PR.EF02MA01.n.2.01) Comparar e ordenar números naturais (até a ordem de centenas) pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e função do zero). (PR.EF02MA04.a.2.35) Compor e decompor números naturais de até três ordens, com suporte de material manipulável, por meio de diferentes adições para reconhecer o seu valor posicional.
3°	(PR.EF03MA02.s.3.07) Identificar características do sistema de numeração decimal, utilizando a composição e a decomposição de número natural de até quatro ordens. (PR.EF03MA01.s.3.01) Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA JOGO BATALHA DOS NÚMEROS	
ANO CURRICULAR	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM**
1º	(PR.EF01MA08.s.1.39) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais. (PR.EF01MA08.a.1.63) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, com números de até dois algarismos, envolvendo as ideias de comparação (quanto a mais, quanto a menos, qual a diferença, quanto falta para...) com o suporte de imagens, material manipulável e/ou digital, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.
2º	(PR.EF02MA04.a.2.35) Compor e decompor números naturais de até três ordens, com suporte de material manipulável, por meio de diferentes adições, para reconhecer o seu valor posicional.
3º	(PR.EF03MA03.s.3.10) Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito. (PR.EF03MA05.s.3.11) Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA JOGO CUBRA O DOBRO	
ANO CURRICULAR	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM**
1º	(PR.EF01MA08.n.1.6) Utilizar noções de metade e dobro para resolver e elaborar problemas com suporte de imagens e material manipulável.
2º	(PR.EF02MA08.a.2.82) Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais em diferentes contextos, em especial: jogos e brincadeiras. (PR.EF02MA07.a.2.80) Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4 e 5) com a ideia de adição de parcelas iguais, por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens, material manipulável e digital.
3º	(PR.EF03MA07.a.3.16) Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10) com os significados de adição de parcelas iguais e elementos apresentados em disposição retangular, utilizando diferentes estratégias de cálculo e registros e representações por meio de recursos manipuláveis ou digitais.

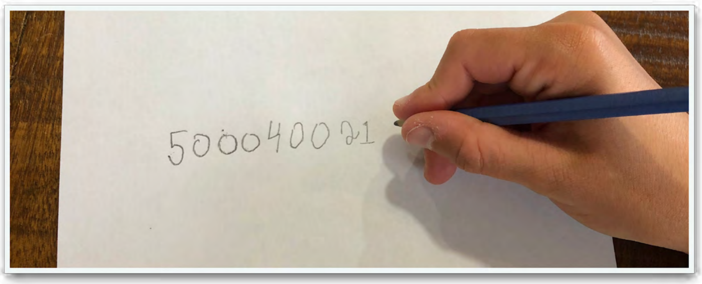
SEQUÊNCIA DIDÁTICA JOGO CHEGUE AO ZERO	
ANO CURRICULAR	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM**
1°	(PR.EF01MA08.s.1.39) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.
2°	(PR.EF02MA06.a.2.15) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até três ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, com o suporte de imagens, material manipulável e/ou digital, utilizando estratégias pessoais ou convencionais. (PR.EF02MA07.d.2.13) Construir estratégias pessoais de cálculo, com registro, para resolver problemas envolvendo adição e subtração.
3°	(PR.EF03MA05.s.3.11) Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais.

DITADO DE NÚMEROS

APRESENTAÇÃO

O elemento disparador dessa Sequência Didática[1] é um ditado de números. Na tradição escolar, o ditado é usado como uma forma de verificação de aprendizagens. Ensina-se a escrita convencional de palavras e/ou números e, posteriormente, recorre-se ao ditado para verificar se a criança é capaz de reproduzir corretamente o que foi ensinado.

Aqui, entretanto, o ditado é explorado como uma atividade diagnóstica que visa fornecer a você, professor(a), informações sobre as **hipóteses que as crianças elaboram a respeito da escrita dos números, a partir das interações que realizam com esse tipo de registro em seu cotidiano.** Além disso, a própria atividade de produção e interpretação numérica suscitada pelo ditado provocará reflexões indispensáveis para a compreensão do sistema de numeração. Considerado nessa perspectiva, o ditado se constitui em um excelente instrumento para analisar o que as crianças já sabem sobre os números e, a partir dessas informações, planejar quais situações serão mais potentes para ajudá-las a avançar nas aprendizagens a respeito do nosso sistema de numeração.



Fonte: Acervo da autora, 2022

O trabalho proposto nessa SD fundamenta-se em um riquíssimo estudo realizado por Lerner & Sadovsky (1996) no qual as pesquisadoras descrevem o percurso da criança em sua tentativa de conhecer o nosso sistema de numeração. Elas destacam a **necessidade de se promover, na escola, o uso da numeração escrita antes do seu ensino formal.** De acordo com as referidas autoras, "usar a numeração escrita - quando alguém está tentando apropriar-se dela - torna possível que apareçam, em um contexto pleno de significado, problemas que poderão atuar como motor para desvendar a organização do sistema." (LERNER & SADOVSKY, 1996, p. 122).

O modelo clássico de ensino desconsidera a atividade mental que a criança empreende, visando atribuir sentido às escritas numéricas com as quais interage em seu dia a dia. Além disso, parte do pressuposto, bastante equivocado, de que a apropriação do sistema de numeração pelos(as) estudantes segue a ordem da

[1] Destaca-se a contribuição de Ivonildes dos Santos Milan na elaboração dessa Sequência Didática.

sequência numérica. Esta, embora desempenhe um papel importante, não deve engessar o trabalho com escritas numéricas, como acontece, em geral, no início da escolaridade. Isso é evidenciado nas propostas didáticas por meio das quais exploram-se pequenos intervalos numéricos a cada etapa de ensino e/ou ano curricular (0 ao 10, depois 10 ao 30 ou 50, posteriormente do 50 ao 100, e assim por diante).

Essa fragmentação por meio da qual os números são explorados na escola, visa, em geral, evitar que as crianças se deparem com a complexidade do sistema e, explicitar, logo de partida, a forma como o sistema se estrutura e se organiza. Supõe-se, equivocadamente, poder evitar erros e contradições no processo de aprendizagem. Em outras palavras, apresenta-se para as crianças, de forma acabada e definitiva, aquilo que deveria ser percebido e construído por elas mesmas na sua interação sistemática com o sistema de numeração decimal, promovida pela escola.

> Quem, como as crianças, tenta apropriar-se do nosso sistema de numeração, **deverá descobrir o que ele oculta.** Elas começam - como vimos - por detectar aquilo que lhe resulta observável no contexto da interação social. A partir destes conhecimentos, multiplicam suas perguntas a respeito do sistema e com elas chegam à escola. As respostas oferecidas no âmbito escolar correspondem verdadeiramente às perguntas que as crianças formulam?, deveriam sê-lo? É válido o esforço da escola por explicitar tudo aquilo que o sistema de numeração oculta? **Tem sentido a tentativa de evitar que as crianças enfrentem a complexidade da notação numérica?** Por que reduzir a reflexão sobre o sistema ao ritual associado às unidades, dezenas, centenas...? (LERNER & SADOVSKY, 1996, p. 117-118, grifo nosso).

O referido estudo analisa as hipóteses de escrita numérica que as crianças formulam e oferece diretrizes para a formulação de atividades que favorecem a ampliação dos conhecimentos numéricos das crianças, promovendo novas aprendizagens.

A atividade diagnóstica em Língua Portuguesa, que visa conhecer as hipóteses de escrita das crianças no processo de alfabetização, já vem sendo realizada, nas escolas, há algumas décadas. Entretanto, no que se refere à Matemática, essa prática ainda é bastante escassa. É fato que, ao tentar entender o sistema de numeração decimal, as crianças constroem suas hipóteses sobre a escrita dos números. Compreender e ser capaz de interpretar essas hipóteses é, portanto, essencial no processo de ensino.

Levar em conta as hipóteses de escrita numérica elaboradas pelas crianças, usando-as, inclusive, para provocar discussões acerca desse sistema, implica deixar de olhar para as produções das crianças em termos de "certo ou errado” e de usar os erros para atestar uma inabilidade.

Nas investigações realizadas por Piaget (PIAGET & SZEMINSKA, 1975; PIAGET, 1998, por exemplo), é possível observar o particular interesse do autor pelas respostas incorretas dos sujeitos, tratando-as não como ausência de conhecimento, mas como uma forma de conhecer própria da criança. Para ele, estas manifestações espontâneas das crianças (em oposição à reprodução de um repertório de respostas ensinadas) eram fonte de informações sobre o seus estágios de conhecimento. Em um texto no qual faz uma análise sobre o método de trabalho em grupo, Piaget (1998b) comenta sobre a preocupação dos(as) professores(as) com a possível fixação de erros, deixando clara sua posição sobre a aprendizagem como um processo muito mais complexo do que a mera reprodução de conteúdos ensinados:[2]

> Um erro revelador de uma verdadeira pesquisa é freqüentemente mais útil que uma verdade simplesmente repetida, porque o método adquirido durante a pesquisa permitirá corrigir a falta inicial e constitui um verdadeiro progresso intelectual, ao passo que a verdade meramente reproduzida pode ser esquecida e a repetição é em si mesma desprovida de valor. De maneira geral, a aquisição dos métodos de trabalho é mais importante para o futuro do estudante do que a aquisição de muitos conhecimentos particulares. Foi por isso que nossos colaboradores insistiram, com razão, mais nesse aspecto do problema do que no perigo dos erros momentâneos dos alunos. (PIAGET, 1998, p. 150).

Assim, por meio dessa Sequência Didática, **propõe-se um novo olhar para o erro** das crianças. Mais do que aceitá-lo e problematizá-lo, pretende-se promover a construção de um ambiente favorável ao seu aparecimento. Além disso, pretende-se oferecer um auxílio valioso para que você, professor(a), consiga enxergar os erros como hipóteses inteligentes. Ainda que não se comprovem na realidade, eles nos revelam **o que as crianças já sabem,** a cada etapa de aprendizagem, sobre os objetos de conhecimento com o qual estão trabalhando.

DIFERENTES NÍVEIS DE DIFICULDADE

O trabalho com o ditado de números pode ser proposto para estudantes de diferentes anos curriculares, já que se trata também de um instrumento diagnóstico, por meio do qual você poderá obter indícios acerca do nível de compreensão que seus(suas) estudantes têm a respeito do sistema de numeração decimal.

Os saberes matemáticos costumam ser diretamente pensados em relação à idade ou ao ano curricular no qual os(as) estudantes estão matriculados(as). Muitas das atividades propostas nos livros didáticos ignoram os conhecimentos elaborados

---

[2] Esse parágrafo, bem como a citação que o sucede fazem parte do texto da Tese de Doutorado da autora desse material (STAREPRAVO, 2010).

pelas crianças em suas interações com os números fora da escola. O ditado de números permitirá que esses saberes sejam identificados e utilizados no planejamento de atividades sobre o nosso sistema de numeração.

O interesse dos(as) estudantes por "números grandes" é abordado no Caderno de Orientações Gerais, Bloco 2. No referido texto, destaca-se a importância de se explorar, na escola, desde muito cedo, situações envolvendo esses números. Dessa forma, as atividades exploradas nessa SD são adequadas às diferentes faixas etárias das crianças dos anos iniciais e, uma vez que valorizam a exploração lúdica dos números, não há pré-requisitos para o trabalho com elas.

Vale destacar que a proposta, apresentada aqui, só tem sentido se envolver números cuja escrita convencional as crianças ainda não dominam. Dessa forma, se considerar que os números sugeridos para os ditados não representam nenhum desafio para seus(suas) estudantes, realize a mesma proposta com um conjunto de números mais adequado (4 ou 5 algarismos, por exemplo).

OBJETIVOS

Com essa Sequência Didática pretende-se contribuir para que a criança se torne, progressivamente, capaz de:

- avançar nas hipóteses acerca da escrita de número;
- avançar na compreensão do sistema de numeração decimal, especialmente no que se refere à base 10 e ao valor posicional;
- utilizar os números conhecidos como “nós”[3] como base para a produção e interpretação numérica;
- aproximar-se das escritas convencionais dos números de 3 e de 4 algarismos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Quadros dos Números (0 a 99 e 0 a 990);
- Retas Numéricas (10 em 10 e 100 em 100);
- folhas de papel A4 e lápis grafite;
- Caderno de Atividades do Estudante.

[3] Termo usado por Lerner & Sasovsky (1996) para se referir aos números que são potência de 10, como 100, 1000, 10 000 etc.

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PRIMEIRA ETAPA

Converse com as crianças a respeito do que é um ditado, destacando a possibilidade de transformar um texto oral em um texto escrito. Para provocar essa conversa inicial, você pode apresentar questões como as que seguem:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Alguém sabe o que é um ditado?	É possível que algumas crianças já saibam o que é um ditado, por já terem vivenciado essa atividade no trabalho com a Língua Portuguesa. O ditado de palavras é uma prática relativamente comum nas escolas no processo de alfabetização. Incentive-as a falar sobre essa experiência e destaque o fato de que, por meio de um ditado, é possível transformar um texto oral em um texto escrito.
Alguém já participou de um ditado de números? Como pode se dar um ditado desse tipo?	É possível que alguma criança já tenha vivenciado essa prática e, nesse caso, convide-a a compartilhar sua experiência com os(as) colegas. É importante que reconheçam a existência de uma numeração falada e de uma numeração escrita, e que os números podem ser representados tanto por meio de palavras (orais ou escritas) quanto por símbolos numéricos (algarismos), havendo regras diferentes para cada tipo de registro.
Vocês sabem recitar muitos números? Quais deles vocês sabem também como se escrevem?	As crianças, de modo geral, são mais capazes de recitar números do que de registrá-los. Além disso, apropriam-se primeiro da escrita dos chamados “nós”, ou seja, das dezenas, centenas e unidades de milhar exatas (LERNER & SADOVSKY, 1996) e, posteriormente, elaboram a escrita dos números que se situam no intervalo entre dois “nós”, apoiando-se na escrita destes e no princípio aditivo da numeração falada. Mediante esse tipo de pergunta, é possível que as crianças, mesmo as mais novas, digam saber como se escreve o cem, o mil ou até o milhão.
Quais são os números mais difíceis de serem escritos? E os mais fáceis?	Ouça o que seus(suas) estudantes pensam a respeito da escrita dos números, ou seja, quais números consideram mais fáceis de registrar e quais consideram mais difíceis. Falar sobre as possíveis dificuldades e, principalmente, ouvir os(as) colegas poderá tranquilizá-los(as) ao escreverem os números que serão ditados e cuja grafia não foi ensinada ainda.

Depois dessa conversa inicial, diga-lhes que você fará um ditado de números. Deixe claro que se trata de uma atividade exploratória e que você está bem consciente de que eles(as) ainda não conhecem a escrita convencional de todos os números que serão ditados. Reforce que não se trata de "acertar" a escrita desses números, mas de pensar sobre essa escrita e de fazê-la da forma como cada um(a) imagina que os números possam ser representados por meio dos algarismos.

Entregue uma folha de papel A4 para cada criança e peça que registrem um número abaixo do outro. Avise que você irá esperar todos(as) fazerem o registro de um número antes de passar para o próximo e que você poderá repeti-lo quantas vezes forem necessárias.

Veja, abaixo, uma sugestão de números a serem ditados. Eles devem ser apresentados na mesma ordem em que aparecem no quadro:

13	20	36	100	63	145	2020	1054	400	444	523	4523

Note que na relação apresentada há números de 2, 3 e 4 algarismos. Há números que representam os “nós" (20, 100, 400) e números que se situam nos intervalos entre os “nós”. Há um número “não transparente" (13) e números cuja escrita é invertida (36 e 63). Alguns números possuem uma relação mais próxima com outros ditados antes deles, como por exemplo 100 e 145; 400 e 444; 523 e 4523. Isso foi pensado visando observar se as crianças identificam a referida relação e se utilizam a primeira escrita numérica de cada par como base para a produção da segunda.

Circule entre as crianças enquanto faz o ditado e, caso seja necessário, ajude-as em relação à organização espacial, de modo que os números registrados fiquem um abaixo do outro e que não misturem as escritas de diferentes números. **Não lhes diga,** entretanto, **como fazer os registros,** pois isso invalidaria a atividade, cujo objetivo é o de verificar as ideias próprias das crianças acerca das escritas numéricas.

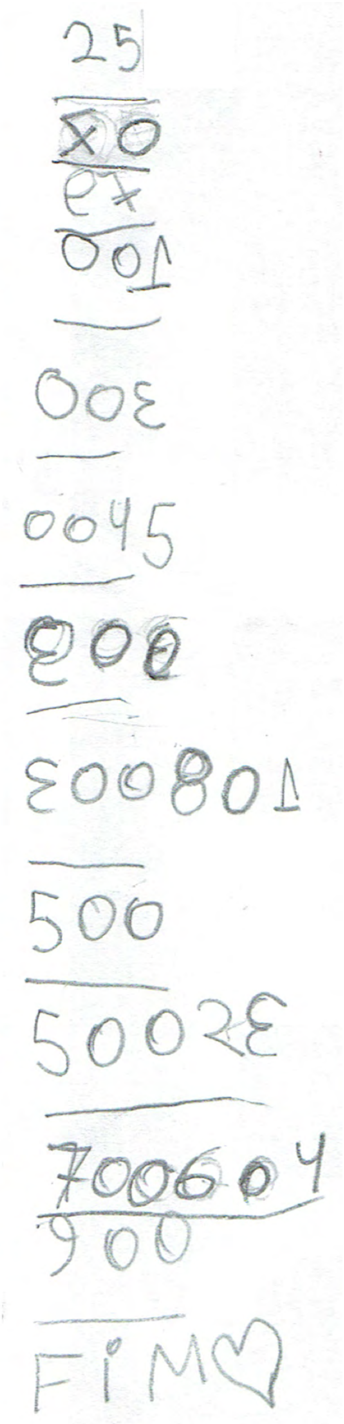
Após o término do ditado, recolha as folhas e organize uma tabulação com os resultados das produções numéricas das crianças. De modo geral, essas produções envolvem as seguintes hipóteses:

- escritas aditivas, produzidas com base na numeração falada. Por exemplo: 100405 (para 145) e 1000 50 4 (para 1054);
- escritas multiplicativas e aditivas. Por exemplo: 4 1000 500 23 para (4523).

Nos dois tipos de escrita, as crianças podem deixar, ou não, um espaçamento entre cada conjunto de algarismos correspondentes às palavras-números. É comum que utilizem a escrita convencional para números familiares e/ou números redondos ("nós") como 20, 100, 400, por exemplo, e a escrita não convencional para os números que se situam nos intervalos entre os “nós" (145 e 444, por exemplo). Podem, ainda, registrar parte do número de modo aditivo e parte dele de modo convencional, como por exemplo 40044 (para 444).

É fundamental, ao avaliar as produções de seus(suas) estudantes, que você seja capaz de identificar, nas escritas não convencionais, os saberes próprios das crianças. Veja, na imagem a seguir, os números de um ditado feito pela autora desse material, e os registros produzidos por Júlia, uma menina de 7 anos:

25
70
97
100
103
145
300
381
500
523
764
900



Fonte: Acervo da autora, 2017

Alguns números, notadamente aqueles que lhe são familiares, são escritos de forma convencional, como o 25, o 70, o 97 e o 100 (embora os três últimos estejam espelhados).

Na produção do 103, ela registra o que parece ser um 300 espelhado. É interessante notar que Júlia começa esse número da mesma forma que o anterior, com dois zeros, mas muda a sua terminação. Ao explicar como pensou, ela diz **"é igual ao 100, mas precisa ter um três".**

No registro do 145, vê-se que ela mantém os dois zeros no início, que parece ser a marca do 100 e agrega o 45, escrito de forma convencional.

Quando foi ditado o número 300, Júlia produziu um registro que foi apagado posteriormente e substituído por outro (mostrado na imagem). O primeiro registro produzido por ela para o número 300 foi igual àquele feito para o 103: dois zeros seguidos de um três. Ao terminar seu registro, ela olhou para os outros números já registrados e disse: **"esse número você já falou!"** (Referindo-se ao trezentos).

Veja o diálogo que se segue entre Júlia e a entrevistadora:[4]

E: **Por que você acha que eu já falei esse número?**

J: **Porque eu já escrevi ele aqui** (aponta o registro que produziu para 103).

E: **Esse número que você está apontando é o registro que você fez para 103. O número que eu ditei agora foi 300... não é o mesmo número.**

[4] Na transcrição do diálogo, a entrevistadora é identificada com a letra E e a menina com a letra L.

J: **Então está errado.**

E: **O que está errado Júlia?**

J: **Eu não sei... mas um desses números está errado, porque não pode escrever do mesmo jeito.**

E: **Por que você acha que não pode escrever do mesmo jeito?**

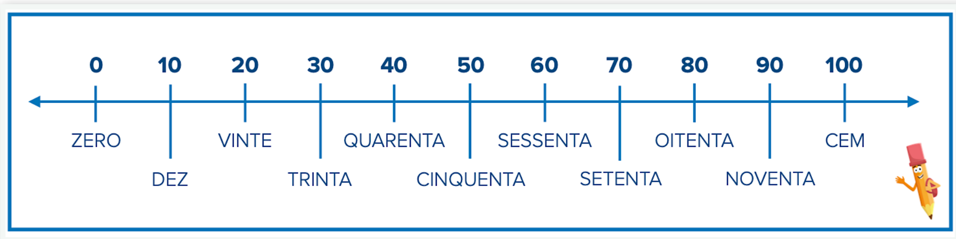
J: **Porque são números diferentes.**

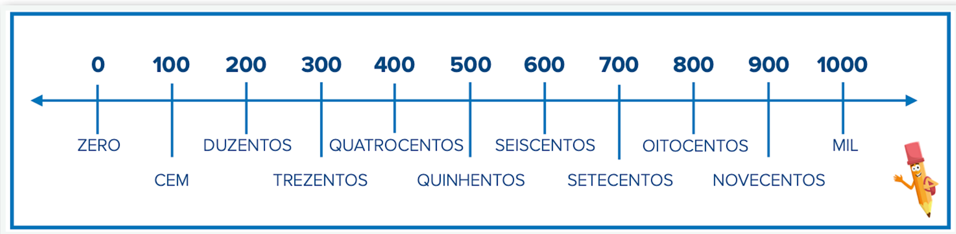
E: **E qual deles você acha que está errado?**

J: **Eu não sei... mas acho que é esse** (aponta para o registro que fez para o 103).

E: **Eu tenho aqui as Retas Numéricas** (mostra duas retas para Júlia, uma com a série até 100 - números de 10 em 10 - e a outra com a série até 1000 - números de 100 em 100). **Será que elas poderiam te ajudar a descobrir onde está o erro nos teus registros?**

A menina observa as Retas e escolhe a segunda (com a série de 100 em 100).





Note que, mesmo sem saber produzir a escrita convencional dos números, Júlia não aceita que os dois se escrevam da mesma forma, afinal são números diferentes. Esse é um exemplo muito significativo acerca de como o(a) professor(a) pode avaliar a produção numérica das crianças observando, também, **o que os erros podem nos revelar acerca do que a criança já sabe e não apenas indicar o que ela ainda não sabe.**

Com a Reta em mãos, Júlia aponta os números do 100 ao 300 ao mesmo tempo que recita a série: **cem... duzentos... trezentos!** Ela então apaga o último número registrado e reescreve o número 300, de forma convencional (embora o algarismo 3 esteja espelhado).

A partir daí, a cada número ditado, Júlia consulta a Reta Numérica antes de fazer seu registro. Com o apoio da Reta, os registros passam a ser aditivos e é interessante notar que, embora tenha registrado os primeiros números ditados (25, 70 e 97) usando apenas dois algarismos (ainda que o 97 seja espelhado), ela começa a usar a escrita aditiva também para as dezenas dos últimos números citados (81 como 801 e 64 como 604), escrevendo apenas o 23 de modo convencional.

Essa instabilidade faz parte do processo de aprendizagem e tende a ser superada à medida que as crianças interagem com o sistema de numeração em situações significativas, acompanhadas de uma boa mediação do(a) professor(a).

Lerner & Sadovsky (1996) abordam, em seu estudo, o conflito que as crianças enfrentam por conta de duas ideias muito fortes que constroem a respeito da escrita dos números, quando interagem com o sistema sem a intervenção de um ensino formal:

1. Por um lado, elas supõem que a numeração escrita se vincula, estritamente, à numeração falada;
2. Por outro lado, sabem que, em nosso sistema de numeração, a quantidade de algarismos está relacionada à magnitude do número representado.

De acordo com as referidas autoras:

> A primeira dessas conceitualizações aplica-se fundamentalmente à escrita de números posicionados nos intervalos entre “nós”, enquanto que os últimos são representados de maneira convencional. Em consequência, as escritas produzidas pelas crianças para os números que se posicionam entre dois “nós" determinados terão mais algarismos do que os números que representam os mesmos nós: elas escreveram convencionalmente, por exemplo, 2000 e 3000, porém dois mil setecentos e oitenta e dois será representado como 200070082 (ou eventualmente 2000782).
> A criança poderia aceitar que dois mil setecentos e oitenta e dois se escreva com mais algarismos que dois mil, já que o primeiro é maior que o segundo. **Porém, se ela pensa simultaneamente que um número é maior quanto mais algarismos tenha, como é que pode aceitar que dois mil setecentos e oitenta e dois se escreva com mais algarismos que três mil?** Deste modo, a escrita produzida a partir de uma de suas conceitualizações - a vinculação com a numeração falada - resulta inaceitável se avaliada a partir de outras de suas conceitualizações - a vinculação entre quantidade de algarismos e magnitude dos números. (LERNER & SADOVSKY, 1996, p. 104 - grifo nosso).

O relato apresentado, bem como a menção ao estudo de Lerner e Sadovsky (1996), têm como objetivo auxiliá-lo(a) na avaliação das produções de seus(suas) estudantes.

Procure observar os registros numéricos de seus(suas) estudantes, buscando indícios daquilo que eles(as) já sabem sobre o sistema de numeração. Lembre-se de que esses saberes são próprios das crianças e, portanto, podem não corresponder aos saberes convencionalmente estabelecidos. Mas é a partir deles que as crianças aprendem (por vezes “contra" eles), portanto, identificá-los e ser capaz de interpretá-los é tarefa essencial do(a) professor(a) no processo de ensino.

Você pode, conforme já sugerido anteriormente, construir uma tabela com alguns indicadores acerca das hipóteses das crianças para a produção numérica. As produções numéricas das crianças podem apontar para:

- a utilização do “nome dos números” nas produções - revelando uma forte vinculação da escrita com a numeração falada;[5]
- utilização de escritas aditivas, como por exemplo 400404 (para 444), e/ou escritas multiplicativas, como por exemplo 2100015 (para 2015);
- a apropriação mais precoce da escrita convencional dos "nós" (números redondos ou números cheios) e, posteriormente, dos números que estão nos intervalos entre dois “nós”;
- a utilização de números familiares, números conhecidos e/ou que são de referência para a criança (o número de estudantes da classe, o número da casa, o número do ano, datas etc.) como base para a produção de outros;
- a invariância do número de algarismos para números de determinada classe (por exemplo, a constatação de que os números menores do que 100 não podem ter mais do que 2 algarismos), ainda que não seja generalizável a outras classes (por exemplo 50023 para 523);
- a irrelevância, atribuída pela criança, da posição ocupada pelos algarismos em um número (exemplo, registrar 97 para 79);
- a instabilidade das hipóteses, como visto no caso de Júlia, que registra de forma convencional os números de 3 algarismos - como em 50023 (523) e de forma aditiva em outros momentos - como em 30081 (381) e em 700604 (764).

[5] Ver, por exemplo, o registro do número 2015 feito por Rafael (6 anos), apresentado no Bloco 2 do Caderno de Orientações Gerais.

SEGUNDA ETAPA

É hora de promover uma discussão acerca das diferentes escritas numéricas produzidas por seus(suas) estudantes. Sugere-se que você escreva no quadro de giz as diferentes hipóteses registradas para um determinado número ditado. Veja um exemplo na imagem a seguir:

Fonte: Acervo da autora, 2022

Informe as crianças de que os registros se referem às hipóteses de escrita verificadas no ditado e que, embora apenas uma delas corresponda à forma convencional, todas têm uma lógica própria. Em outras palavras, todas foram produzidas segundo determinadas ideias que fazem sentido para a pessoa que as produziu, de acordo com o que ela já foi capaz de observar em relação à escrita dos números.

Informe, oralmente, qual foi o número ditado (por exemplo cento e quarenta e cinco). Depois proponha algumas questões para provocar uma discussão acerca das diferentes hipóteses de escrita. Veja algumas sugestões de perguntas provocadoras:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Todos os registros colocados aqui no quadro correspondem à forma convencional de se escrever o número cento e quarenta e cinco? Por quê?	Embora se acolham e valorizem as hipóteses das crianças, pois encerram uma lógica própria do(a) autor(a), é importante que elas reconheçam que existe uma forma convencional de escrita e que somente quando o registro corresponder a essa forma poderá ser lido por qualquer pessoa que domine as regras do nosso sistema de numeração. Você pode propor a questão de outra forma, como por exemplo: **se algum(a) professor(a) de outra turma entrasse agora em nossa sala e visse os registros feitos no quadro, reconheceria todos eles como "cento e quarenta e cinco"?**
Alguém gostaria de mostrar o seu registro e explicar como pensou para escrever o número?	Esse é o momento para as crianças explicarem suas hipóteses, ou seja, explicitarem as ideias que sustentam suas produções. As crianças poderão apresentar explicações como: "eu fiz os dois zeros do 100 e coloquei o 45 depois"; "eu escrevi o 100 e depois o 45"; "eu já sabia que o 145 tinha que ter só três números (algarismos) então eu coloquei o 1 do 100, o 4 do 40 e mais o 5"; "eu escrevi o 100, depois o 40 e depois o 5, tudo junto fica cento e quarenta e cinco". Todas as explicações devem ser ouvidas. Aqueles(as) que discordam da ideia apresentada devem se manifestar, explicando o porquê não concordam com a ideia do(a) colega.

Alguém poderia escolher um dos registros que acha que está errado e explicar o porquê acha que ele não corresponde à escrita numérica do cento e quarenta e cinco?	Essa questão também pode provocar uma discussão acerca das escritas numéricas e revelar o que as crianças já sabem sobre a escrita dos números. É comum, por exemplo, alguma criança apontar o primeiro registro e dizer que não poderia começar com zero, porque os números "do cem" começam com o número um. Pode também apontar o 10045 e/ou o 100405 e afirmar que estão errados, porque têm "muitos números" (algarismos) e que os números "do cem" se escrevem com apenas três números (algarismos).
Consultar a Reta Numérica poderia nos ajudar a escrever números maiores do que 100? Por quê?	É importante que as crianças reconheçam a Reta Numérica como um recurso que pode ser consultado sempre que necessário. Seu uso, entretanto, não garante a escrita convencional dos números que estão entre os "nós". No exemplo de Júlia, relatado anteriormente, a Reta ajudou na escrita convencional dos "nós" e na elaboração das hipóteses de escrita aditiva dos demais números. Outras crianças, contudo, podem usar a Reta como base para pensar a respeito da quantidade de algarismos dos números que pertencem aos intervalos entre os "nós". Isso pode ser verificado em falas como as que seguem: • "Todos os números 'do cem', precisam ser escritos com três números (algarismos) como o cem"; • "Como o cem começa com 1, então todos os números 'do cem' começam, também, com 1"; • "Todos os números até 900 se escrevem com três algarismos, se tiverem mais algarismos já serão do mil."

Você pode estender esse tipo de discussão para os outros números ditados, conforme o interesse da turma. É fundamental ouvir as ideias apresentadas pelas crianças e incentivar a troca de pontos de vista.

Sugerir que localizem os números citados na Reta Numérica pode ajudar as crianças que usaram a escrita aditiva dos números a repensar seus registros. Uma criança que reconhece, na série oral, que o quatrocentos e quarenta e quatro vem antes do quinhentos e é capaz, inclusive, de localizar a posição desses números na Reta (no caso do 444, a posição aproximada), poderá se dar conta do conflito gerado pelas seguintes escritas numéricas: 400404 (444) e 500. Isso se dará quando ela levar em conta, simultaneamente, o fato de que a quantidade de algarismos de um número está diretamente relacionada à sua magnitude e que o 444 vem antes do 500. Se ele é menor do que o 500, então não deveria ser representado com uma quantidade maior de algarismos.[6]

Após a realização dessa discussão coletiva, sugere-se a realização de um novo ditado, a ser registrado no Caderno de Atividades do Estudante, como uma forma de

[6] Para compreender melhor a natureza desse conflito e o caminho que a criança percorre, a partir dele, até a construção da notação convencional, recomenda-se a leitura do texto das pesquisadoras citadas aqui (LERNER & SADOVSKY, 1996).

avaliar se o debate acerca dos registros produzidos na turma terá provocado algum avanço nas hipóteses de escrita numérica das crianças. Vale ressaltar que a ideia é comparar a escrita produzida pela própria criança em cada uma das etapas. Nos comentários a respeito dessa atividade são sugeridos dois conjuntos diferentes de números para que você escolha aquele que considerar mais adequado às possibilidades cognitivas de seus(suas) estudantes.

Depois dessa proposta de realização de um novo ditado, as atividades 2 a 7 exploram a produção e a interpretação de escritas numéricas, algumas delas envolvendo o uso da Reta Numérica.

TERCEIRA ETAPA

Nessa etapa propõe-se a realização de ditados de números que serão registrados pelas crianças dentro de Quadros Numéricos, recurso usado como elemento disparador em três Sequências Didáticas diferentes desse material: Quadro dos Números (Volume 1); Jogo Completando o Quadro dos Números (Volume 2) e Quadro dos Números II (Volume 3).

Caso seus(suas) estudantes não tenham trabalhado, ainda, com nenhuma destas SD’s, recomenda-se que essa terceira etapa seja realizada após a exploração dos Quadros Numéricos, conforme orientações apresentadas nos respectivos textos. No Volume 1, explora-se o Quadro do 0 ao 99 e no Volume 3, o Quadro do 0 ao 990 (série de 10 em 10).

Agora, se as crianças já trabalharam com as atividades propostas nas referidas SD’s, retome a discussão sobre as regularidades presentes em cada Quadro. Isso pode ser feito a partir de Quadros Coletivos (tamanho grande) ou dos próprios Quadros Individuais, oferecidos nas páginas de recorte dos Cadernos mencionados anteriormente.

As orientações para a realização desses ditados e para outras atividades com os diferentes Quadros Numéricos são apresentadas na próxima seção.

CADERNO DE ATIVIDADES DO ESTUDANTE

Os problemas propostos no Caderno de Atividades do Estudante exploram a numeração escrita. Por meio deles, pretende-se auxiliar você, professor(a), a construir com seus(suas) estudantes um percurso de uso do nosso sistema de numeração e de reflexão sobre as escritas numéricas. São apresentadas atividades de produção e interpretação de escritas numéricas, algumas delas com apoio em recursos já explorados em outras SD’s desse material, como as Retas Numéricas e os Quadros dos Números.

PROBLEMA 1

1. REGISTRE, NOS QUADROS ABAIXO, OS NÚMEROS QUE SEU(SUA) PROFESSOR(A) IRÁ DITAR:

A		F	
B		G	
C		H	
D		I	
E		J	

Conforme as orientações anteriores, esse ditado só deverá ser realizado após a discussão sobre os registros numéricos produzidos pelas crianças no início do trabalho com essa SD.

Considerando que se refere a um campo numérico que ainda não é de domínio dos(as) estudantes, não se espera que eles(as) sejam capazes de registrar todos os números de forma convencional. Deve-se avaliar as produções numéricas das crianças conforme as orientações apresentadas no texto da primeira etapa dessa SD.

Você pode escolher os números a serem ditados de acordo com a avaliação que fez dos registros numéricos dos(as) seus(suas) estudantes no primeiro ditado. Lembre-se de incluir números com diferentes quantidades de algarismos, números que correspondem aos chamados “nós” e, também, números que se situam no intervalo entre dois “nós”. Veja, a seguir, um conjunto de números como sugestão para esse ditado: **36, 88, 200, 259, 300, 636, 750, 1000, 1500, 5787.**

PROBLEMA 2

2. AGORA, COMPARE OS REGISTROS QUE VOCÊ FEZ COM AQUELES FEITOS PELOS(AS) COLEGAS.

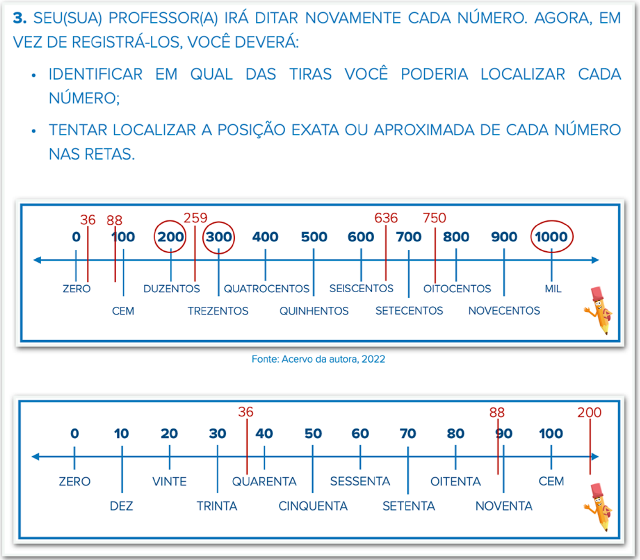
- TODOS(AS) ESCREVERAM OS NÚMEROS DA MESMA FORMA?

Oriente as crianças a compararem seus registros e a conversarem sobre as eventuais diferenças nas escritas numéricas. É possível que algumas delas queiram apagar seus próprios registros quando verificarem que estão diferentes daqueles feitos pelo(a) colega. Caso verifique a ocorrência desse tipo de atitude, questione-as sobre como podem saber que a sua própria escrita está errada e que a do(a) colega está certa. Sugere-se que seja realizada uma discussão coletiva, orientada pelas divergências observadas nas escritas das crianças, acerca dos registros produzidos nesse momento de comparação.

Você pode perguntar quantas duplas fizeram o mesmo registro e quantas fizeram registros diferentes para cada número ditado. No segundo caso (registros diferentes para um mesmo número ditado), uma das duplas poderá mostrar, no quadro de giz, as duas produções, e o(a) autor(a) de cada uma deverá explicar como pensou para fazer seu registro e, caso discorde do registro feito pelo(a) colega, justificar a sua

discordância. Envolva os(as) demais estudantes na discussão, conforme as orientações apresentadas no texto da segunda etapa dessa SD.

PROBLEMA 3



Antes de repetir o ditado, converse com as crianças sobre as Retas Numéricas. Peça que façam a leitura dos números apresentados em cada uma. Isso poderá ser feito com base no conhecimento de memória das séries de 10 em 10 e de 100 em 100.

Não se espera, aqui, a localização precisa dos números ditados, mas a identificação do intervalo ao qual cada um pertence. Há números, inclusive, que as crianças poderão localizar nas duas Retas, como o 36, o 88 e o 200.

Como há números maiores do que 1000, observe como as crianças irão lidar com o problema de localizá-los em uma Reta que só vai até o 1000. É possível que coloquem esses números depois do 1000 ou, até mesmo, que sugiram a construção de uma nova Reta (1000 em 1000). Caso nenhum(a) estudante apresente essa sugestão, provoque-os(as) por meio das seguintes questões (considerando o conjunto de números sugeridos para o ditado no Problema 1):

- O número 1500 pode ser localizado nas Retas apresentadas? Por quê?
- Os números apresentados na primeira Reta aumentam de 10 em 10, certo? E na segunda Reta? Também aumentam de 10 em 10?
- Se fizéssemos uma reta na qual fossem apresentados os números de 1000 em 1000, que números essa reta teria?
- Qual desses números viria primeiro nessa Reta: 1500 ou 5787? Como podemos saber isso?

Proponha a construção coletiva de uma Reta de 1000 em 1000. Ela pode ser feita em cartolina ou em papel kraft. Deverá começar no zero e terminar em 10 000. Ainda que contenha números que não serão estudados de forma mais aprofundada pelos(as) estudantes do 1° ao 3° ano do Ensino Fundamental, as crianças demonstram muito interesse pelos números da classe dos milhares, por considerarem esses números especiais, até meio mágicos. Assim, essa exploração poderá se dar de forma lúdica e, certamente, favorecerá a observação de regularidades na escrita dos números presentes em cada uma das diferentes Retas.

PROBLEMA 4

Por meio desse problema, pretende-se provocar uma discussão semelhante àquela sugerida na segunda etapa dessa SD. Aqui, entretanto, os números apresentados foram digitados em um computador, não escritos manualmente como naquele contexto. O enunciado deverá ser lido por você, e as crianças deverão identificar, entre todos, dois registros que podem ser mais facilmente classificados como errados. Pretende-se observar se as crianças já serão capazes de reconhecer o excesso de algarismos de algumas das notações numéricas. As duas primeiras são, em geral, as mais escolhidas pelas crianças. Algumas crianças poderão indicar a escrita correta (428), alegando que naquele registro não tem o "quatrocentos".

4. VEJA AS DIFERENTES ESCRITAS ABAIXO. CONSIDERANDO QUE FORAM TENTATIVAS DE DIGITAR NO COMPUTADOR O NÚMERO **QUATROCENTOS E VINTE E OITO**, ESCOLHA DUAS ESCRITAS QUE VOCÊ CONSIDERA ERRADAS E CIRCULE-AS.

400208 **410028** **428** **40028** **4028**

- EXPLIQUE PARA SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) POR QUE VOCÊ CONSIDEROU OS REGISTROS INCORRETOS.

Vale ressaltar que não se espera que as crianças "acertem" ou que sejam capazes de reconhecer a notação convencional do número em questão, mas provocar um debate de ideias e a troca de diferentes pontos de vista.

PROBLEMA 5

5. COM O AUXÍLIO DO(A) PROFESSOR(A), LEIA OS NÚMEROS DA RETA NUMÉRICA:

A. ESCOLHA UM NÚMERO QUE FIQUE **ENTRE O 300 E O 400** E REGISTRE-O NO QUADRO ABAIXO:

AGORA, TROQUE SEU CADERNO COM O DE UM(A) COLEGA. LEIA O NÚMERO QUE ELE(A) ESCREVEU. COMPAREM OS NÚMEROS REGISTRADOS POR VOCÊS:

- O QUE ELES TÊM DE PARECIDO?
- O QUE ELES TÊM DE DIFERENTE?

Propõe-se aqui uma atividade de produção diferente do ditado. Com base na série numérica apresentada na Reta e no conhecimento da série oral, as crianças deverão registrar um número entre dois "nós" (300 e 400).

Ao comparar esse número com aquele produzido por um(a) colega, é possível que já apontem algumas discordâncias quanto à forma de se registrar os números. Ao contrário da atividade com o ditado, os números registrados pelas crianças não serão, necessariamente, os mesmos. Dessa forma, deverão, também, interpretar o registro numérico do(a) colega e poderão discordar, por exemplo, em relação à quantidade de algarismos usados nesses registros.

Faça um levantamento de todos os números registrados pelas crianças e proponha uma discussão coletiva sobre as semelhanças que deveriam ter: todos deveriam começar com o mesmo algarismo (3) e todos deveriam ter a mesma quantidade de algarismos (3).

PROBLEMA 6

> **6.** REGISTRE UM NÚMERO **MAIOR DO QUE MIL.**
>
> • SEU(SUA) PROFESSOR(A) IRÁ COMPARTILHAR, NO QUADRO DE GIZ, O REGISTRO QUE VOCÊ FEZ. LEIA PARA SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) O NÚMERO REGISTRADO E EXPLIQUE COMO VOCÊ PENSOU PARA FAZER ESSE REGISTRO.

Nesse problema, as crianças devem produzir um número maior do que mil. É possível que escrevam números com "muitos zeros" ou que utilizem a escrita aditiva dos números, mesmo as crianças que já escrevem de forma convencional números de magnitude menor. Trata-se de uma atividade lúdica, portanto, não se espera que produzam uma notação correta. Interessa, aqui, observar suas hipóteses de escrita.

No momento da socialização, observe se as crianças utilizam, em sua produção, as informações discutidas no Problema 3 e se usam a Reta de 1000 em 1000, caso a tenham construído, como base para essa produção. Registre por extenso, junto à notação das crianças, o(s) número(s) que elas tentaram escrever (sobretudo nos casos em que não seja possível identificá-los facilmente).

PROBLEMA 7

> **7.** OS REGISTROS ABAIXO FORAM FEITOS POR CRIANÇAS DIFERENTES EM UM DITADO DE NÚMEROS. TODAS TENTARAM ESCREVER O NÚMERO **DOIS MIL E CINQUENTA E QUATRO.**
>
> 2 1000 54   20074   2054. X   2000504
>
> **A.** QUAL DELES VOCÊ ACHA QUE CORRESPONDE À ESCRITA CONVENCIONAL DESSE NÚMERO? MARQUE-O COM UM **X**.
>
> **B.** EXPLIQUE PARA SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) POR QUE VOCÊ ESCOLHEU ESSE NÚMERO.

No problema anterior foi solicitado às crianças que produzissem um número maior do que mil, agora apresentam-se diferentes tentativas de se registrar o número 2054.

Assim como nos demais problemas apresentados nessa SD, mais importante do que a resposta em si será a explicação que as crianças darão para a escolha que fizeram. Todas as notações apresentadas foram feitas por crianças de 6 a 7 anos e correspondem a um tipo de hipótese numérica que certamente terá sido usada por seus(suas) próprios(as) estudantes. Assim, é importante discutir sobre a lógica usada em cada produção. É interessante, na discussão sobre as diferentes hipóteses, chamar a atenção das crianças para a invariância da quantidade de algarismos dos

números de cada Reta Numérica explorada no Problema 3 (sempre 2 na primeira, sempre 3 na segunda e sempre 3 na terceira).

PROBLEMA 8

Propõe-se aqui o ditado mencionado no texto da terceira etapa dessa SD. Agora, os números ditados por você deverão ser registrados pelas crianças dentro do quadro. Assim, é essencial que elas já tenham explorado as regularidades presentes nos Quadros Numéricos, conforme as orientações propostas no referido texto.

Além de registrarem os números ditados, as crianças deverão localizar a posição ocupada pelo número no Quadro.

8. SEU(SUA) PROFESSOR(A) IRÁ DITAR ALGUNS NÚMEROS. DESTA VEZ VOCÊ DEVERÁ REGISTRÁ-LOS DENTRO DO QUADRO ABAIXO, DE ACORDO COM A POSIÇÃO QUE OCUPAM NO QUADRO NUMÉRICO:

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
100		120				160			190
200								280	290
300			330						390
400	410						470		490
500				540					590
600					650				690
700							770		790
800		820							890
900	910	920	930	940	950	960	970	980	990

AGORA, REÚNA-SE COM UM(A) COLEGA E COMPAREM SEUS REGISTROS.

- OS NÚMEROS QUE VOCÊS REGISTRARAM FORAM ESCRITOS DA MESMA FORMA?
- ESSES NÚMEROS FORAM REGISTRADOS NA MESMA POSIÇÃO DENTRO DO QUADRO?

Espera-se que utilizem as informações numéricas que o Quadro apresenta para descobrir o local onde deverão registrar o número ditado por você. Caso considere necessário, após ditar o primeiro número, peça às crianças que expliquem como pensaram para localizar a sua posição no Quadro. Isso poderá auxiliar aquelas que, eventualmente, ainda tenham dificuldade no uso do Quadro Numérico. Enquanto faz o ditado, circule entre as crianças e observe como procedem para localizar e escrever os números ditados.

No momento da socialização dos registros com um(a) colega, incentive as crianças a explicarem como pensaram para localizar a posição de cada número e também para realizar o registro. Observe se há crianças que apagam seus próprios registros para “copiar" o do(a) colega, e se o fazem por falta de segurança em suas próprias ideias ou porque foram convencidas sobre a incorreção de sua hipótese de escrita numérica.

As crianças de cada dupla deverão, posteriormente, socializar com a turma toda o trabalho que realizaram na segunda etapa desse problema.

Foram registrados no Quadro, em vermelho, os números que podem ser usados nesse ditado. Entretanto, você pode, evidentemente, ditar números diferentes e/ou uma quantidade diferente de números.

PROBLEMA 9

9. CIRCULE, NO QUADRO ABAIXO, SOMENTE OS NÚMEROS DITADOS POR SEU(SUA) PROFESSOR(A):

0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900
3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900
4000	4100	4200	4300	4400	4500	4600	4700	4800	4900
5000	5100	5200	5300	5400	5500	5600	5700	5800	5900
6000	6100	6200	6300	6400	6500	6600	6700	6800	6900
7000	7100	7200	7300	7400	7500	7600	7700	7800	7900
8000	8100	8200	8300	8400	8500	8600	8700	8800	8900
9000	9100	9200	9300	9400	9500	9600	9700	9800	9900

A. COMPARE OS NÚMEROS QUE VOCÊ CIRCULOU COM AQUELES CIRCULADOS POR SEUS(SUAS) COLEGAS.

- TODOS(AS) MARCARAM OS MESMOS NÚMEROS?

B. CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE OS NÚMEROS DITADOS:

- QUAIS DELES FORAM MAIS FÁCEIS DE LOCALIZAR NO QUADRO? POR QUÊ?
- QUAIS FORAM MAIS DIFÍCEIS DE LOCALIZAR NO QUADRO? POR QUÊ?

Nesse problema, o Quadro já está todo preenchido e os números ditados por você deverão apenas ser localizados ali pelas crianças.

Como se trata de um Quadro Numérico que possivelmente ainda não foi explorado pelas crianças, é importante que elas tenham a oportunidade de observá-lo e de discutir com os(as) colegas sobre a sua organização antes de trabalharem com o ditado.

Você pode provocar uma observação mais cuidadosa por meio de perguntas como as que seguem:

- Vocês já trabalharam com esse Quadro dos Números?
- O que ele tem de diferente dos outros Quadros com os quais vocês já trabalharam?
- O que ele tem de parecido com os outros Quadros?
- Quais são os números desse Quadro que vocês já conhecem?
- A série numérica mostrada nesse Quadro está completa ou há números que não são mostrados? Como vocês podem saber isso?
- Alguém poderia localizar, nesse Quadro, o número 2500? Poderia explicar para seus(suas) colegas como pensou para localizá-lo?
- Alguém gostaria de dar alguma dica sobre como proceder para localizar diferentes números nesse Quadro?

Os números destacados em vermelho, na imagem, são aqueles sugeridos para o ditado. Você pode, evidentemente, escolher outro conjunto de números. Eles não precisam ser ditados na ordem em que aparecem no Quadro.

PROBLEMA 10

Por meio desse problema, você poderá verificar as hipóteses que seus(suas) estudantes levantam a respeito dos números que “vêm depois” do 9900. Muitos(as) deles(as) poderão usar a contagem de 1 a 9 como base para prever a continuidade da série numérica. É comum as crianças alegarem que depois vem o “dez mil”, uma vez que depois do 9 vem o 10. Outras crianças podem, inclusive, já recitar uma série na qual os números aumentam de 10 000 em 10 000 com base na série de 10 em 10.

10. AGORA PENSE EM UM NÚMERO QUE NÃO ESTÁ NESSE QUADRO, PORQUE **VEM DEPOIS** DO 9900. REGISTRE-O NO QUADRO ABAIXO.

LEIA SEU NÚMERO PARA OS(AS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A). EXPLIQUE COMO VOCÊ PENSOU PARA REGISTRÁ-LO E COMO SABE QUE ESSE NÚMERO É MAIOR DO QUE 9900.

Note que uma criança pode ser capaz de “prever" números que viriam depois do 9900 na oralidade sem, contudo, saber como registrá-los. É interessante que, após discutir sobre as hipóteses de escrita das crianças, você inicie, no quadro de giz, o registro de uma série de 10 000 ao 90 000 (números de 10 000 em 10 000), observando se as crianças são capazes de prever os próximos elementos com base na observação das regularidades (sempre 5 algarismos; os 4 últimos algarismos são sempre zero; o primeiro algarismo de cada número é sempre um a mais do que o primeiro algarismo do número que o precede). É um momento propício, também, para conversar com as crianças sobre o espaço usado entre os algarismos quando os números são maiores do que 10 000. No Bloco 2 do Caderno de Orientações Gerais, você encontrará sugestões de encaminhamento para a realização desse tipo de discussão.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Problema 1

1. SEU(SUA) PROFESSOR(A) IRÁ DITAR ALGUNS NÚMEROS. REGISTRE-OS DENTRO DO QUADRO ABAIXO, DE ACORDO COM A POSIÇÃO QUE VOCÊ ACHA QUE DEVERIAM OCUPAR NESSE QUADRO:

100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110			113			116			
120						126			129
130	131					136			
140		142		144		146			
150						156		158	
160		162				166			
170			173		175	176			
180	181					186	187		
190						196			199

Propõe-se, nessa atividade, o mesmo tipo de ditado já explorado no Problema 8. Contudo, o intervalo numérico é diferente (100 ao 199), com a série completa (1 em 1). Trata-se, portanto, de números situados no intervalo entre dois “nós”.

Na imagem, em vermelho, foram indicados os números a serem ditados. Você poderá, evidentemente, escolher outros números para a realização dessa atividade. Caso opte pelos números propostos aqui, comece por aqueles que estão na mesma coluna. É possível que as crianças antecipem o próximo número a ser ditado em função da observação das

regularidades presentes nos números dessa coluna. Assim, como nos problemas anteriores, peça às crianças que comparem seus registros com aqueles produzidos pelos(as) colegas e promova uma discussão a respeito desses registros.

Problema 2

Nessa atividade, assim como no Problema 9, apresenta-se um Quadro todo preenchido, no qual as crianças deverão localizar os números ditados por você. Contudo, o intervalo numérico é diferente daquele apresentado no Problema 8. O Quadro apresentado aqui contém os números de 500 a 599, série completa (1 em 1).

2. CIRCULE, NO QUADRO ABAIXO, SOMENTE OS NÚMEROS DITADOS POR SEU(SUA) PROFESSOR(A):

500	**501**	**502**	**503**	**504**	**505**	**506**	**507**	**508**	**509**
510	511	512	513	514	515	516	517	518	519
520	521	522	523	524	525	526	527	528	529
530	531	532	533	534	535	536	537	538	539
540	541	542	543	544	545	546	547	548	549
550	551	552	553	554	555	556	557	558	559
560	561	562	563	564	565	566	567	568	569
570	571	572	573	574	575	576	577	578	579
580	581	582	583	584	585	586	587	588	589
590	591	592	593	594	595	596	597	598	599

Na imagem, em vermelho, foram destacados os números a serem ditados. Você poderá, evidentemente, escolher outros números para a realização dessa atividade. Assim como nos problemas anteriores, peça às crianças que comparem os números destacados por elas com aqueles marcados pelos(as) colegas e promova uma discussão a respeito de como pensaram para localizar os números ditados.

OUTRAS SUGESTÕES

Essa é uma Sequência Didática na qual as crianças trabalharão com muitas hipóteses de escrita numérica. A ideia é justamente realizar uma exploração lúdica em torno do interesse que as crianças têm a respeito de "números grandes". Assim, levando-se em conta a perspectiva tradicional de ensino do sistema de numeração, é possível que você fique com a impressão de não ter "ensinado nada" aos(às) seus(suas) estudantes. Destaca-se, entretanto, o imenso valor das atividades aqui propostas. Procurou-se oferecer um conjunto de situações didáticas por meio das quais as crianças teriam a oportunidade

> [...] de colocar em jogo suas próprias conceitualizações e compará-las com as das outras crianças, o que lhes permitiria elaborar diversos procedimentos e explicitar argumentos para justificá-los, descobrir lacunas e contradições em seus conhecimentos, e ofereceria elementos para detectar os próprios erros - em suma - as obrigaria a **questionar e reformular suas ideias para aproximar-se progressivamente da compreensão da notação convencional.** (LERNER & SADOVSKY, 1996, p. 81, grifo nosso).

Sabe-se que o trabalho proposto aqui pode ser muito diferente da abordagem comumente usada nas escolas, para o trabalho com o sistema de numeração decimal. Assim, destaca-se, mais uma vez, a importância de aprofundar sua compreensão acerca de como as crianças constroem seus conhecimentos a respeito desse sistema e sobre o papel primordial da numeração escrita nesse processo. Já foi recomendada a leitura do texto intitulado **"O sistema de numeração: um problema didático"** (LERNER & SADOVSKY, 1996), referência completa abaixo. Sugere-se, também, a leitura do texto intitulado **"Discussões nas aulas de matemática: o que, para que e como se discute"** (QUARANTA & WOLMAN, 2006), uma vez que um dos objetivos centrais das atividades propostas nessa SD é o de gerar discussões em torno da escrita numérica.

REFERÊNCIAS

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (org.). **Didática da matemática:** reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 73-155.

PIAGET, J. Observações psicológicas sobre o trabalho em grupo. In: PARRAT, S.; TRYPHON, A. **Jean Piaget** - Sobre a Pedagogia - textos inéditos. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998, p. 137-151.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. **A Gênese do número na criança.** Rio de Janeiro: Zahar. Brasília: INL. 2ª ed., 1975.

QUARANTA, M. E.; WOLMAN, S. Discussões nas aulas de matemática: o que, para que e como se discute. In: PANIZZA, M. **Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais**: análise e propostas. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 111-142.

SALVADOR. Secretaria Municipal de Educação. **Nossa Rede:** Cadernos de Matemática. Salvador: Instituto Chapada de Educação e Pesquisa, 2016. (Coleção em 40 volumes).

JOGO FAÇA O MAIOR NÚMERO

APRESENTAÇÃO

O elemento disparador dessa Sequência Didática[1] é um jogo que desafiará as crianças a comporem números de 2 e/ou 3 ordens, usando fichas com os algarismos de 0 a 9. Assim como no jogo O mais Perto Possível (Volume 3), em Faça o Maior Número, as crianças irão trabalhar diretamente com a numeração escrita, compondo números a partir da combinação de algarismos. Dessa forma, elas poderão testar diferentes possibilidades e comparar os resultados obtidos.

Conforme apontado por Lerner e Sadovsky (1996), para compreender o nosso sistema de numeração é necessário que as crianças usem a numeração escrita em situações significativas para elas. As pesquisadoras sugerem que as situações didáticas a serem propostas às crianças, na escola, girem em torno de um eixo que se constitui por quatro atividades básicas: **operar, ordenar, produzir e interpretar.**

> Já que o sistema de numeração é portador de significados numéricos - os números, a relação de ordem e as operações aritméticas envolvidas em sua organização -, operar e comparar serão aspectos iniludíveis do uso da numeração escrita. Também será imprescindível produzir e interpretar escritas numéricas, já que a produção e interpretação são atividades inerentes ao trabalho. (LERNER & SADOVSKY, 1996, p. 124).

Jogando e resolvendo os problemas propostos a partir do jogo, as crianças terão a oportunidade de trabalhar com as quatro categorias de atividades acima mencionadas e farão reflexões pautadas, principalmente, no valor posicional de cada algarismo. Tudo isso em um contexto lúdico.

DIFERENTES NÍVEIS DE DIFICULDADE

No trabalho com o jogo Faça o Maior Número, você poderá escolher como desafiar os(as) estudantes, de acordo com a faixa etária e os conhecimentos das crianças em relação aos números. Para as crianças menores e/ou que possuem pouca experiência com os números, pode-se propor apenas a versão do jogo que envolve composições com dois algarismos. Para aquelas que apresentam um repertório numérico mais amplo, é indicado explorar a segunda versão do jogo, podendo ampliá-la, inclusive para a composição de números com 4 algarismos, conforme o interesse de seus(suas) estudantes.

---

[1] Destaca-se a contribuição de Larissa Guirao Bossoni na elaboração dessa Sequência Didática.

Os problemas propostos no Caderno de Atividades do Estudante também foram elaborados levando-se em conta os diferentes níveis de conhecimento das crianças. São apresentados problemas com diferentes níveis de complexidade, não apenas relacionados à quantidade de algarismos usados na composição dos números, mas também envolvendo estruturas aditivas e multiplicativas. (VERGNAUD, 2009).

Sugere-se que as crianças mais novas e/ou com menor domínio do campo numérico tenham, também, a oportunidade de jogar a segunda versão usando, como apoio, o Quadro dos Números até 990 e/ou a Reta Numérica de 100 em 100.

OBJETIVOS

Com essa Sequência Didática pretende-se contribuir para que a criança se torne, progressivamente, capaz de:

- usar o princípio da posicionalidade do nosso sistema de numeração para produzir e comparar números;
- localizar números nas Retas Numéricas (10 em 10 e 100 em 100);
- construir estratégias para calcular a diferença entre dois números;
- resolver problemas de estrutura aditiva envolvendo a ideia de comparação.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Quadros dos Números (0 a 99 e 0 a 990);
- Retas Numéricas (10 em 10 e 100 em 100);
- fichas numeradas (anexadas ao Caderno de Atividades do Estudante);
- um saco de pano ou de papel opaco;
- lápis e papel;
- Caderno de Atividades do Estudante.

REGRAS DO JOGO

MATERIAIS

- 30 fichas com os algarismos de 0 a 9 (3 de cada)
- 1 saco opaco para guardar as fichas (pano ou papel)
- Lápis e papel para registro da pontuação

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 a 3 jogadores(as).

PREPARAÇÃO

- Colocar as fichas dentro do saco e chacoalhar para que se misturem.
- Combinar o número de fichas a serem usadas para compor os números em cada rodada: devem ser 2 ou 3.
- Combinar quantas rodadas serão realizadas – sugere-se 6 a 10 rodadas.

OBJETIVO

- Obter o maior número de fichas ao longo da partida.

COMO JOGAR

- A cada rodada, os(as) jogadores(as) deverão:
  1. pegar 2 ou 3 fichas do saco (de acordo com o combinado antes do início da partida);
  2. compor o maior número possível com 2 ou 3 algarismos, dispondo as fichas lado a lado;
  3. comparar os números formados;
  4. registrar a pontuação feita, conforme indicado a seguir:
     - Maior número de pontos: 10 pontos
     - Segundo maior número de pontos: 5 pontos
     - Terceiro maior número de pontos: 2 pontos
  5. devolver as fichas para o saco e misturá-las às outras.
- Veja, na imagem a seguir, um exemplo de jogada com 2 fichas para cada jogador(a):

- Alice fez o maior número, portanto, ganharia 10 pontos. Lorenzo ganharia 5 pontos e João apenas 2.
- Os mesmos procedimentos deverão se repetir a cada rodada.
- Ao final da partida, vencerá quem tiver a maior pontuação total.

- Veja, agora, um exemplo de jogada com 3 fichas:

- Nesse caso, João ficaria com 10 pontos, Alice com 5 pontos e Lorenzo com apenas 2.

COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES A RESPEITO DO JOGO

As versões do jogo apresentadas aqui propõem a atribuição de uma pontuação específica de acordo com os números formados pelos(as) jogadores(as) em cada rodada e, para isso, foram considerados apenas três jogadores(as) por equipe. Caso você opte pela formação de equipes com um número maior de crianças, receberão pontos apenas aquelas que fizerem os três maiores números na rodada. Os demais não pontuarão.

Esse mesmo jogo pode ser realizado sem a atribuição de pontuação, conforme foi proposto nas regras descritas anteriormente. Nesse caso, cada criança tentará formar o maior número possível com as fichas que tem e aquele(a) que fizer o maior, ficará com todas as fichas usadas na rodada. A partida se encerrará quando acabarem as fichas do saco. Vencerá o(a) jogador(a) que capturar a maior quantidade de fichas durante a partida.

A vantagem de jogar dessa forma, sem atribuição de pontos aos números formados, é de que a partida fica mais dinâmica. O inconveniente é que será necessário usar um número maior de fichas, sobretudo se a partida for realizada entre 3 ou mais crianças e se forem usadas três fichas pelos(as) jogadores(as) a cada rodada. Três jogadores(as), jogando com três fichas em cada rodada, usariam 9 fichas em cada uma. Assim, em três rodadas, já seriam usadas 27 das 30 fichas. Para uma partida mais longa, seriam necessários pelo menos dois conjuntos completos de fichas (6 de cada algarismo).

Vale lembrar que as fichas usadas nesse jogo são as mesmas do Jogo O mais Perto Possível (Volume 3). Dessa forma, caso já tenha trabalhado com o referido jogo, é possível aproveitar as mesmas fichas. Ressalta-se ainda que, se as fichas forem coladas em cartolina e plastificadas, terão maior durabilidade.

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PRIMEIRA ETAPA

Nessa primeira etapa propõe-se a apresentação das regras do jogo. Caso você já tenha trabalhado com outras Sequências Didáticas desse material, que exploram as propriedades do sistema de numeração decimal - por exemplo, Quadro dos Números I e II e Completando o Quadro dos Números (Volumes 1, 2 e 3); Jogo O Mais Perto Possível (Volume 3); Ditado de Números (Volume 4), poderá fazer uma retomada dos estudos realizados e das aprendizagens sobre os números, com foco nas possibilidades de se formar números diferentes, usando 2, 3 e até mesmo 4 algarismos.

Em uma roda, com todos(as) sentados(as) no chão, apresente os materiais (fichas, saco de pano ou papel, lápis e papel) e informe o nome do jogo (este pode ser registrado no quadro de giz). Pergunte se alguém já conhece o jogo ou se é capaz de antecipar as suas regras, com base no nome e nos materiais mostrados.

Ouça as ideias das crianças. Elas certamente anteciparão que o objetivo do jogo é o de formar um número maior do que aqueles formados pelos(as) colegas com os quais estiverem jogando. Nesse caso, pergunte qual é a melhor estratégia que um(a) jogador(a) poderia usar para formar o maior número.

Caso as crianças ainda não conheçam as regras, algumas poderão sugerir que a melhor estratégia consiste em pegar muitas fichas. Como ainda não terá sido informado que as fichas devem ser colocadas lado a lado, visando a formar um número com a quantidade de algarismos correspondente ao número de fichas de cada um(a), poderão imaginar que se trata de somar os números registrados em cada ficha. De qualquer forma, enquanto no caso da soma, ter mais fichas aumentariam as chances de se formar o maior número, no caso da composição usada no jogo em questão, isso seria decisivo.

Você pode provocar uma reflexão sobre isso por meio de questões como as que seguem:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Se para formar o maior número, cada jogador(a) puder somar os valores de suas fichas, nesse caso ajudaria ter uma grande quantidade de fichas? Por quê?	Quanto mais fichas, maior a chance de obter uma pontuação mais alta pela soma dos valores de cada uma. Contudo, é possível que um(a) jogador(a) com um número menor de fichas obtenha uma pontuação maior, caso os valores de suas fichas sejam maiores que os valores das fichas daquele(a) que tem uma quantidade maior de fichas.

E se para formar o maior número a regra for a de colocar as fichas lado a lado, cada uma representando um dos algarismos que compõem esse número? Nesse caso fará diferença a quantidade de fichas de cada jogador(a)?	Nesse caso, a quantidade de fichas de cada jogador(a) seria decisivo. Usando a soma, um(a) jogador(a) com menor número de fichas poderá fazer uma pontuação maior, desde que suas fichas tenham valores mais altos do que as fichas de outro(a) jogador(a). No caso da regra descrita nessa questão, isso não seria possível. Um número de 3 algarismos será sempre maior do que um número de 2 algarismos, um número de 4 algarismos será sempre maior que outro de 3 e assim por diante (em se tratando de números naturais). Observe se as crianças são capazes de fazer esse tipo de antecipação.
Colocando as fichas lado a lado, usando três fichas sempre será possível fazer um número maior do que usando apenas duas? Mesmo que uma das fichas tenha um zero?	Por meio dessa questão, pretende-se provocar as crianças a pensarem sobre a quantidade de algarismos e a magnitude dos números. Para algumas delas a comparação entre números como 98 e 102, por exemplo, pode gerar dúvidas, por conta do valor absoluto de cada algarismo nos dois números. Também será uma ótima oportunidade para conversar sobre a função do zero nos números. Ele só deixa de ter valor se posicionado à frente dos demais algarismos (por exemplo, 021). Esse é um conhecimento operatório construído pelas crianças com base em suas experiências com a numeração escrita. Não saberão explicar formalmente o princípio posicional e o papel do zero nos números, entretanto, podem saber que entre os outros dois algarismos ou à direita deles, o zero tem valor naquele número.

Depois dessa conversa inicial, proponha a leitura coletiva das regras do jogo. Cada criança poderá acompanhar essa leitura em seu próprio Caderno de Atividades, mesmo aquelas que ainda não estão alfabetizadas. Estas poderão identificar cada sessão do texto (materiais, número de participantes, objetivos etc.) e fazer a leitura das imagens.

À medida que vão fazendo a leitura, as próprias crianças podem utilizar os materiais do jogo para exemplificar como jogar e também para esclarecer possíveis dúvidas.

SEGUNDA ETAPA

É hora de jogar. Cada equipe deverá dispor de um conjunto de materiais descritos nas regras do jogo. Deixe as próprias crianças decidirem se desejam jogar usando duas ou três fichas para cada jogador(a). Se, no decorrer da partida, você perceber que o jogo está muito fácil ou muito difícil para alguma(s) das equipes, proponha ajustes que tornem o nível de desafio mais adequado às suas possibilidades cognitivas. Isso pode ocorrer pelo aumento ou diminuição da quantidade de fichas usadas em cada rodada, mas também pela utilização de recurso de apoio como o Quadro dos Números e/ou as Retas Numéricas.

Circule pela sala de modo a observar as estratégias utilizadas pelas crianças para compor os números a cada rodada. Neste momento, seu papel é o de observar as ações realizadas pelas crianças e não o de intervir diretamente sobre elas. É essencial que enfrentem os problemas com os recursos que possuem. Interfira apenas se perceber que as crianças não entenderam as regras do jogo ou conforme as orientações dadas no parágrafo anterior.

TERCEIRA ETAPA

Nessa etapa, as crianças irão avaliar a experiência que tiveram com o jogo. Isso pode acontecer ao final da partida ou no dia seguinte, a depender do tempo dedicado às etapas anteriores.

Essa avaliação, realizada de forma oral e coletiva, pode ser provocada por questões como as que seguem:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
O que vocês acharam do jogo **Faça o Maior Número**? Alguém gostaria de compartilhar conosco como foi a experiência do seu grupo com esse jogo?	Espera-se que as crianças socializem suas experiências com o jogo. Isso pode incluir tanto os desafios matemáticos quanto as questões de ordem social, ou seja, possíveis conflitos vivenciados durante a partida. Esse é um momento de escuta e retomada da atividade realizada. Como a validação dos(as) colegas é essencial para determinar a pontuação obtida pelos(as) jogadores(as), é possível que tenham ocorrido divergências no grupo. Nesse caso, é importante que as crianças contem como lidaram com os conflitos.
Como vocês procederam para encontrar o maior número possível com as fichas disponíveis em cada rodada?	Essa questão conduz o olhar das crianças para a problemática dos números. Será um momento para colocar em palavras as ações realizadas durante o jogo. É possível que já apareçam explicações como as que seguem: “eu olhei qual era a ficha de maior valor e comecei meu número com ela” ou, ainda, "eu comecei meu número com a ficha que tinha o maior número (algarismo)”.
Como fizeram para decidir quem fez o maior número em cada rodada?	Ouça as explicações das crianças. Algumas delas podem ir até o quadro de giz e mostrar alguns exemplos de jogadas que fizeram em suas equipes para exemplificar suas estratégias de comparação.
As Retas Numéricas e/ou Quadros dos Números podem ajudar a determinar a pontuação obtida pelos(as) jogadores(as) a cada rodada? Como?	É possível que algumas crianças já tenham recorrido a esses recursos durante a partida, nesse caso, peça que expliquem como os utilizaram e de que forma lhes foram úteis. As crianças podem explicar como procederam para encontrar um número no Quadro (até 99). No caso das Retas e/ou do Quadro até 990, a discussão se dará em torno dos intervalos numéricos que não estão visíveis ali. Como podem identificar a localização de um número que se situa nesses intervalos? Esse tipo de discussão ajudará as crianças a se tornarem mais conscientes do papel do primeiro algarismo nos números e do seu valor posicional.

Após a discussão coletiva, proponha que joguem novamente. Você pode reorganizar as equipes, procurando formar agrupamentos produtivos com respaldo nas observações feitas na primeira partida. As crianças também podem optar por jogar a mesma versão da primeira partida ou por jogar com um número maior de fichas a cada rodada.

A realização de novas partidas pode ser intercalada com a resolução de problemas envolvendo o jogo, apresentados no Caderno de Atividades do Estudante. Vale ressaltar que não se trata de exercícios repetitivos para “treinar" habilidades ensinadas anteriormente, mas de situações desafiadoras que provocarão reflexões importantes sobre o jogo e sobre a escrita de números.

Durante o trabalho com essa SD, você pode organizar conversas, para que as crianças falem sobre o que estão aprendendo no trabalho com o conjunto de atividades envolvendo o jogo, como por exemplo:

- como comparar números;
- como determinar qual o maior número quando ambos têm a mesma quantidade de algarismos;
- qual a importância da posição que os algarismos ocupam em um número;
- como localizar números que fazem parte do intervalo numérico da Reta, mas que não foram registrados ali;
- como calcular a diferença entre dois números.

Um cartaz poderá ficar exposto no mural da classe para ser ampliado com novas informações registradas diretamente pelas crianças, ou por você mesmo(a), a partir dos apontamentos feitos de forma oral pelos(as) estudantes. A produção deve ser livre, o que implicará na possibilidade de aparecerem ideias pertinentes, e outras nem tanto. Tudo deverá ser objeto de discussão.

O registro deve ser lido e problematizado à medida que for sendo ampliado, assim, as crianças terão a oportunidade de rever o que escreveram (ou sugeriram que fosse escrito) e validar, ou não, as afirmações feitas. Usar um cartaz em sala, como fonte de consulta da turma dos saberes aprendidos, é um recurso bastante significativo para as crianças, pois poderá ser continuamente reconstruído de modo a sistematizar os conhecimentos discutidos com a turma.

Ao fazer esse tipo de proposta, você dará pistas aos(às) estudantes de que o conhecimento é construído socialmente e ele se amplia na medida em que se ampliam as experiências com um mesmo objeto de conhecimento. Tais experiências, por sua vez, problematizam e validam seus saberes. Aos poucos, as crianças vão se apropriando da linguagem matemática e realizando melhores generalizações dos saberes aprendidos.

CADERNO DE ATIVIDADES DO ESTUDANTE

Conforme já mencionado, os problemas propostos aqui visam gerar discussões que favoreçam as trocas de pontos de vista e a ampliação dos conhecimentos das crianças. Pretende-se provocar a atividade mental das crianças a partir de desafios relacionados ao contexto do jogo. Lembre-se de que cada problema deve ser resolvido e discutido coletivamente, antes de se passar para o próximo.

PROBLEMA 1

1. VEJA AS FICHAS DE TRÊS JOGADORES(AS) NA PRIMEIRA RODADA DE UMA PARTIDA DO JOGO FAÇA O MAIOR NÚMERO:

A. QUAL DAS CRIANÇAS TEM MAIS CHANCE DE VENCER ESSA RODADA? POR QUÊ?

Manoel, porque tem o algarismo 9. Lucas e Sofia só tem fichas com algarismos de menor valor.

B. SE AS TRÊS CRIANÇAS FORMAREM O MAIOR NÚMERO POSSÍVEL COM AS SUAS FICHAS, QUANTOS PONTOS CADA UMA IRÁ OBTER NESSA RODADA?

Manoel terá 10 pontos, Lucas 5 pontos e Sofia 2 pontos.

As questões propostas nesse problema são as mesmas que as crianças enfrentaram ao jogar: decidir qual o melhor número a ser formado e indicar a pontuação de cada jogador(a) conforme as regras do jogo. Para responder à questão A, elas deverão levar em conta as duas possibilidades diferentes de composição numérica de cada jogador(a) e escolher o maior número entre os dois. Depois, na questão B, deverão colocar os números em uma relação de ordem do maior para o menor. Vale propor uma discussão sobre a possibilidade de Manoel não vencer a partida, mesmo tendo o algarismo 9. Isso ocorrerá se ele não usá-lo da melhor forma na composição do número.

PROBLEMA 2

2. EM OUTRA RODADA DA MESMA PARTIDA, MANOEL PEGOU FICHAS COM OS ALGARISMOS **5** E **6** E FORMOU UM NÚMERO QUE LHE RENDEU **10 PONTOS**. VEJA AGORA AS FICHAS DE LUCAS E DE SOFIA:

- **SOFIA** GANHOU **5 PONTOS** COM O NÚMERO FORMADO.
- **LUCAS** GANHOU **2 PONTOS** COM O NÚMERO FORMADO.

COM BASE NESSAS INFORMAÇÕES RESPONDA:

A. QUAL FOI O NÚMERO FORMADO POR MANOEL?

65

B. QUAL É O VALOR DA FICHA DE SOFIA, MARCADA COM UM PONTO DE INTERROGAÇÃO?

6, desde que tenha formado o maior número possível.

Esse problema será, possivelmente, mais desafiador para as crianças do que o anterior. Há várias inferências que deverão ser feitas a partir das informações dadas. A primeira delas diz respeito à pontuação feita pelos(as) jogadores(as) e os números formados. A partir da pontuação informada é possível concluir que Manoel fez o maior número, que Sofia fez o segundo maior número e que o número de Lucas foi o menor dos três. Dessa forma, se a ficha de Sofia tivesse um algarismo 5 ou menor do que isso, ela teria feito, necessariamente, o menor número. Se tivesse um algarismo 7 ou maior do que isso, possivelmente teria feito o maior número da rodada.

Há, entretanto, a possibilidade de Sofia ter um 7 ou outro algarismo de maior valor e não tê-lo usado da melhor forma. Poderia, por exemplo, ter formado os seguintes números: 37, 38 ou 39 e assim, mesmo tendo a chance de formar um número maior do que o de Manoel, não a teria aproveitado.

Caso perceba que as crianças estão com dificuldade para responder à questão B, incentive-as a usar o método de ensaio e erro, testando diferentes possibilidades de números para a ficha de Sofia. Você pode auxiliá-las nesse processo, propondo perguntas como as que seguem:

- O número feito por Sofia foi maior ou menor do que o número feito por Lucas? Como podemos saber isso?
- O número de Sofia foi maior ou menor do que o número de Manoel? Como podemos saber isso?
- O que aconteceria nessa rodada se Sofia tivesse um 5? Por quê?
- E se tivesse um número menor do que 5? Outro 3, por exemplo?
- O que aconteceria se tivesse um 9, por exemplo? Por quê?

Note que esse problema, ainda que formulado a partir da versão mais simples do jogo (2 fichas), poderá ser desafiador mesmo para as crianças que jogaram usando 3 fichas.

PROBLEMA 3

3. NA TERCEIRA RODADA, SOFIA FEZ UM NÚMERO MENOR DO QUE ESTE FORMADO POR LUCAS.

7	4

LUCAS

SABENDO QUE **A DIFERENÇA ENTRE OS NÚMEROS FORMADOS POR ESSAS CRIANÇAS É 12**, DESCUBRA QUAL FOI O NÚMERO FORMADO POR SOFIA.

- USE O QUADRO ABAIXO PARA REGISTRAR SUAS IDEIAS:

Sofia formou o número 62

- COMPARE SEUS REGISTROS COM AQUELES FEITOS POR SEUS(SUAS) COLEGAS. TODOS(AS) PENSARAM DA MESMA FORMA QUE VOCÊ?

Esse é um problema de comparação, no qual é informado o número composto por Lucas e o valor da diferença entre esse número e aquele formado por Sofia (cujo valor é desconhecido). Sabendo que Lucas fez o número 74 e que a diferença entre esse número e o de Sofia é 12, as crianças terão que descobrir qual foi o número formado pela menina.

Embora se trate de um problema que pode ser resolvido pela subtração (74 - 12), dificilmente as crianças usarão esse procedimento. Para grande parte das crianças, o problema pode ser pensado nos seguintes termos: “qual é o número ao qual acrescentando 12, vira 74?". É possível que algumas delas estimem um valor e adicionem 12 a ele (por meio da contagem ou do cálculo) para verificar se, dessa forma, chegarão ao 74.

Há que se verificar se as crianças compreendem o que significa a diferença entre dois números. Na segunda etapa da Sequência Didática Jogo do Zero (Volume 2), são apresentadas orientações para o trabalho com o conceito de diferença entre dois números. Apresenta-se, inclusive, o Jogo da Diferença, por meio do qual as crianças terão a oportunidade de colocar esse conceito em ação.

PROBLEMA 4

Esse é outro problema de comparação. Pergunta-se a respeito do número composto por Manoel, colocando-o em uma relação de comparação com o número formado por Lucas, mostrado no Problema 3. Informa-se que esse último número - feito por Lucas - é 21 a menos do que o número composto por Manoel.

4. O NÚMERO FORMADO POR LUCAS, CITADO NA ATIVIDADE ANTERIOR, É **21 A MENOS** DO QUE O NÚMERO FORMADO POR MANOEL NESSA MESMA RODADA.

- COM BASE NESSA INFORMAÇÃO É POSSÍVEL DESCOBRIR QUAL FOI O NÚMERO FORMADO POR MANOEL? COMO?

REGISTRE SUAS IDEIAS NO QUADRO ABAIXO:

Sim, somando 21 ao número formado por Lucas.

Essa informação permite descobrir qual foi o número formado por Manoel. Para isso, as crianças deverão pensar na relação apresentada de modo inverso, ou seja, se o número formado por Lucas (74) é 21 a menos do que o número formado por Manoel, então o número formado por Manoel é 21 a mais que o número formado por Lucas.

Você pode auxiliar seus(suas) estudantes propondo as seguintes perguntas:

- Quem fez o maior número: Lucas ou Manoel? Como podemos saber isso?
- Saber qual foi o número formado por Lucas é importante para responder a esse problema? Por quê?

Note que não se pergunta, aqui, qual foi o número formado por Manoel, pergunta-se se é possível descobrir qual foi esse número e como isso poderia ser feito.

PROBLEMA 5

Apresentam-se aqui os números formados por três crianças, desta vez em uma partida na qual os(as) jogadores(as) usavam três fichas. Pergunta-se a respeito da

5. VEJA, AGORA, OS NÚMEROS FORMADOS POR 3 CRIANÇAS EM UMA PARTIDA COM 3 FICHAS PARA CADA JOGADOR(A):

BEATRIZ	PIETRO	MAIA
6 2 1	5 6 4	8 4 7
5 pontos	2 pontos	10 pontos

A. DE ACORDO COM AS REGRAS DO JOGO, QUANTOS PONTOS CADA CRIANÇA OBTEVE NESSA RODADA? ANOTE NOS QUADROS ACIMA.

B. ALGUMA(S) DESSAS CRIANÇAS PODERIA(M) TER OBTIDO UMA PONTUAÇÃO MAIOR? COMO?

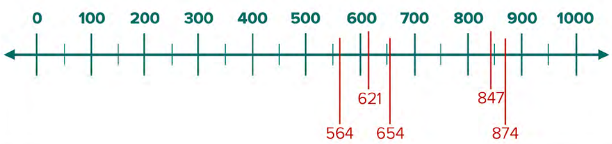
Sim, Pietro poderia obter 5 pontos, caso tivesse formado o número 654.

pontuação feita pelas crianças, a partir dos números que cada uma formou. Para responder a essa questão, as crianças deverão fazer uma comparação entre os números, colocando-os em uma relação de ordem (do maior para o menor ou do menor para o maior).

Depois, deverão analisar os algarismos usados em cada número para verificar se cada jogador(a) usou suas fichas da melhor forma possível, de acordo com o objetivo do jogo. Tanto Maia quanto Pietro poderiam ter feito números melhores. Contudo, apenas Pietro ganharia uma pontuação maior com o outro número. Caso algum(a) de seus(suas) estudantes tenha dificuldade para responder à questão B sugira que trabalhe com o problema seguinte e só depois volte para essa questão. Localizar, na Reta Numérica, os números formados pelos(as) jogadores(as), ajudará na análise pedida aqui.

PROBLEMA 6

6. LOCALIZE, NA RETA ABAIXO, OS NÚMEROS FORMADOS POR BEATRIZ, PIETRO E MAIA E TAMBÉM O MAIOR NÚMERO POSSÍVEL DE SE FORMAR COM AS FICHAS DE CADA UM(A):



Aqui as crianças devem localizar, na Reta, os números apresentados no problema anterior e, também, os maiores números que Maia e Pietro poderiam ter formado.

Caso algum(a) estudante não consiga identificar o maior número que cada jogador(a) poderia formar, sugira que mostre todos os números possíveis para cada um(a) e, depois, identifique, entre eles, o maior.

PROBLEMA 7

7. DE QUANTO É A DIFERENÇA ENTRE O NÚMERO FORMADO POR PIETRO E O MAIOR NÚMERO QUE ELE PODERIA TER FORMADO, COM SUAS FICHAS, NESSA RODADA?

A diferença entre os dois números é 90.

- EXPLIQUE PARA SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) COMO VOCÊ PENSOU PARA CALCULAR ESSA DIFERENÇA.

Embora a diferença entre dois números possa ser calculada por meio da subtração e os(as) adultos(as) procedam em geral, assim, as crianças o fazem, preferencialmente, pela adição.

Nesse caso específico trata-se de pensar em quanto falta a 564 para chegar ao 654, ou seja, **564 + ? = 654**. Como esses números foram localizados na Reta, é possível que as crianças a utilizem para responder a essa questão. Incentive-as a localizar o

número redondo mais próximo do 564, antes de 600. Fazendo isso, poderão realizar adições como as que seguem:

- 564 **+ 6** = 570 (é preciso adicionar 6 a 564 para completar 570)
- 570 **+ 30** = 600 (é preciso adicionar 30 a 570 para completar 600)
- 600 **+ 54** = 654 (é preciso adicionar 54 a 600 para completar 654)
- 6 + 30 + 54 = 90

Você pode auxiliar seus(suas) estudantes por meio de perguntas como as que seguem:

- Você acha que a diferença entre os dois números é maior do que 10 ou menor do que 10? Por quê?
- Você acha que a diferença entre os dois números é maior do que 100 ou menor do que 100? Por quê?
- Quanto falta a 564 para chegar ao 654? A Reta pode lhe ajudar a responder a essa pergunta? Como?

Para responder às primeiras questões, as crianças poderão adicionar 10 e depois 100 ao 564 e avaliar as somas em relação ao número que se pretende obter como resultado. No primeiro caso, a soma será 574, que está, ainda, muito distante do 654. Podem concluir, assim, que é necessário adicionar mais do que 10. No segundo caso, a soma será 664, que é mais do que 654. A distância, entretanto, é menor agora.

Propor perguntas como essas ajudará seus(suas) estudantes a pensarem sobre o sentido do problema proposto. Além disso, poderá ajudá-los(as) a elaborar, eles(as) próprios(as), perguntas que funcionarão como guias para solucionar novos problemas. Lembre-se de que, na atividade de resolução de problemas, a construção do método é mais importante do que o resultado em si, pois aquele(a) que é capaz de construir um método será capaz de validar os resultados com autonomia. Chegar ao resultado correto, repetindo fórmulas ensinadas pelo(a) professor(a), garante *performance*, porém não é educativo, não contribui para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático.

PROBLEMA 8

> **8.** SE VOCÊ TIVESSE DE DAR DICAS PARA UM(A) COLEGA SOBRE COMO FORMAR SEMPRE O MAIOR NÚMERO POSSÍVEL NO JOGO, QUE DICAS VOCÊ DARIA?
> - CONVERSE SOBRE ESSA QUESTÃO COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A).
> - FAÇAM UM CARTAZ COM AS DICAS LEVANTADAS POR VOCÊS.

Por meio dessa questão, pretende-se que as crianças explicitem, usando palavras, os conhecimentos que colocaram em ação durante o jogo e sobre os quais refletiram até aqui.

Já foi sugerido, no texto da terceira etapa dessa SD, a construção de um cartaz contendo apontamentos das crianças sobre o que estariam aprendendo com as atividades propostas. As dicas solicitadas nesse problema poderão integrar aquele cartaz.

Se julgar adequado, sugira que as crianças trabalhem, inicialmente em duplas, para fazer um levantamento das dicas (com registro ou não). Dessa forma você poderá avaliar o seu grupo e ver o que de fato eles(as) aprenderam e o que ainda necessita de mais investimento. Espera-se, portanto, que as crianças mobilizem todos os seus saberes para pensar em dicas de como formar o maior número, o que implica pensar nos objetos de conhecimento com os quais trabalharam até aqui, como o valor posicional. Esse saber será explicitado pelas crianças por meio de dicas como: "a ficha de maior valor ficará sempre na primeira posição, e a de menor valor sempre na última posição"; “é preciso ver qual é a ficha de maior valor e começar o número com ela” etc.

Note que as atividades propostas aqui podem ser realizadas de forma oral com as crianças ainda não alfabetizadas. Mesmo sem fazer registros, estarão imersas em intensa atividade mental.

PROBLEMA 9

9. EM OUTRA RODADA DA MESMA PARTIDA, MAIA FORMOU O NÚMERO **642** E BEATRIZ FEZ UM NÚMERO QUE ERA EXATAMENTE A METADE DESSE VALOR. QUAIS ERAM AS FICHAS DE BEATRIZ?

- DESENHE-AS NO QUADRO ABAIXO, DEPOIS EXPLIQUE PARA OS(AS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) COMO VOCÊ DESCOBRIU ISSO.

Beatriz tinha fichas com os seguintes algarismos: 3, 2 e 1.

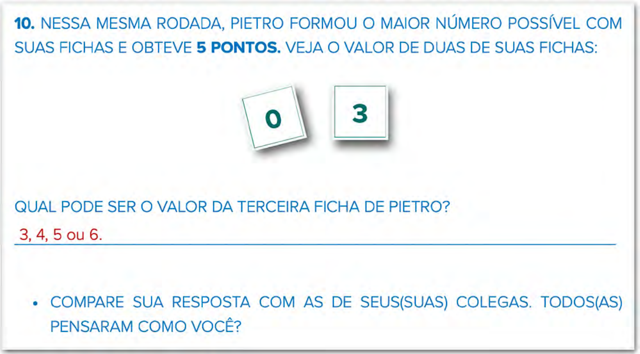
Nesse problema, explora-se o conceito de metade. Caso seus(suas) estudantes ainda não tenham trabalhado com esse conceito, sugere-se que você leia o texto apresentado na quinta etapa da SD Tira Numérica II (Volume 3), na qual são explorados os conceitos de **dobro e metade.** Usando a Tira Numérica como recurso, as crianças poderão investigar quais são os números com os quais é possível formar dois conjuntos iguais (equipotentes). Tudo isso por meio de um trabalho muito significativo com a construção de notações aditivas.

Crianças que são incentivadas a construir seus próprios procedimentos para calcular dobros e metades resolvem esse problema, geralmente, calculando primeiro a metade de 600, depois a metade de 40 e, por último, a metade de 2:

- A metade de 600 é 300, porque 300 + 300 = 600;
- A metade de 40 é 20, porque 20 + 20 = 40;

- A metade de 2 é 1, porque 1 + 1 = 2;
- A metade de 642 é igual a 300 + 20 + 1, ou seja, 321.

PROBLEMA 10


10. NESSA MESMA RODADA, PIETRO FORMOU O MAIOR NÚMERO POSSÍVEL COM SUAS FICHAS E OBTEVE **5 PONTOS.** VEJA O VALOR DE DUAS DE SUAS FICHAS:

0 3

QUAL PODE SER O VALOR DA TERCEIRA FICHA DE PIETRO?

3, 4, 5 ou 6.

- COMPARE SUA RESPOSTA COM AS DE SEUS(SUAS) COLEGAS. TODOS(AS) PENSARAM COMO VOCÊ?

Para resolver esse problema, as crianças precisarão levar em conta o número formado por Maia, que foi apresentado no Problema 9 (642) e o número formado por Beatriz, que foi descoberto por elas, com base na informação de que se tratava da metade de 642, ou seja, 321.

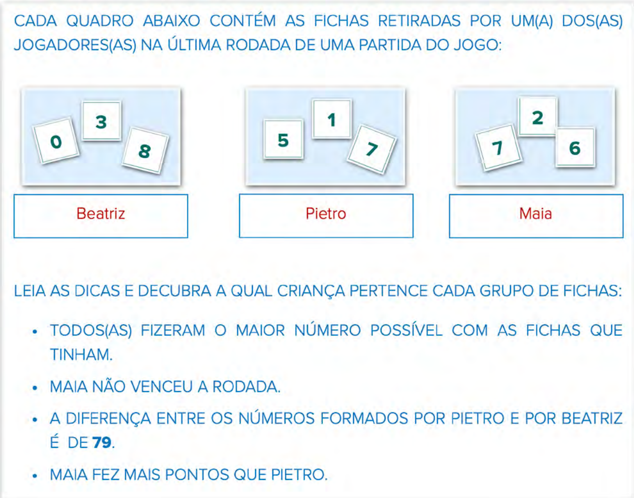
Sabendo que o número formado por Pietro é menor do que 624 e maior do que 321 e que ele possui as fichas com valores 3 e 0, a pergunta que as crianças deverão se fazer é: "que valor precisa ter a terceira ficha para, combinada com os algarismos 0 e 3, obter-se um número que fique entre 321 e 624?"

Note que parte do desafio desse problema está justamente em identificar as informações relevantes à solução, que não são dadas aqui, mas que podem ser buscadas no problema anterior. Dessa forma, você não irá ajudá-los(as) entregando-lhes as referidas informações. O auxílio, se necessário, deverá vir por meio de perguntas que os(as) façam pensar a respeito das informações de que necessitam para resolver esse problema. Veja alguns exemplos:

- Pietro venceu a rodada? Como podemos saber isso?
- Quem venceu essa rodada? O problema apresenta essa informação? Como, então, ela pode ser obtida?
- Quais são as informações que você já tem até agora?
- Que outra informação ainda é necessária para descobrir o valor da terceira ficha de Pietro? Por quê?
- Sabendo que Maia fez o número 642, que Beatriz fez o número 321 e que Pietro obteve 5 pontos, o que você já pode concluir a respeito do número formado por ele?

As respostas das crianças possivelmente serão aquelas que permitem a Pietro formar um número entre 321 e 642, ou seja, sua terceira ficha poderia ter valor **3**, **4, 5** ou **6**. É possível formar quatro números diferentes que atendem à condição dada: 330, 430, 530, 630. Não há mais possibilidades, porque o enunciado deixa claro que Pietro formou o maior número possível com as fichas que tinha. Caso não fosse dada essa informação, seria aceitável supor que Pietro tinha uma ficha com um número maior do que 6, mas que não a usou da melhor forma, compondo números como: 307, 308 ou 309.

DESAFIO



O último problema proposto trata de um desafio de lógica, cuja solução exige que se leiam, repetidas vezes, as dicas apresentadas. Cada dica traz uma pista a respeito do(a) jogador(a) ao qual pertence cada conjunto de fichas.

Lendo a primeira dica, já é possível inferir que os números formados foram: **830**, **751** e **762.** Também é possível inferir que o(a) jogador(a) ao(à) qual pertence o primeiro grupo de fichas foi o(a) vencedor(a) da partida.

Lendo a segunda dica, é possível saber que um(a) dos(as) jogadores(as) chama-se **Maia** e que o primeiro conjunto de fichas não pertence a ela, uma vez que pertence ao(à) vencedor(a) da partida.

Lendo a terceira dica, é possível saber o nome dos(as) outros(as) jogadores(as): **Pietro** e **Beatriz**. A terceira dica também aponta ao(à) leitor(a) que será necessário calcular a diferença entre os números formados pelos(as) jogadores(as) para descobrir entre quais números a diferença será de 79.

Lendo a quarta dica, já é possível saber que o segundo conjunto também não pertence a Maia, uma vez que tendo feito mais pontos que Pietro, ela não fez o menor dos três números, ou seja, 751. Assim, por meio dessa última dica, será possível concluir:

1. o terceiro conjunto de fichas pertence a Maia;
2. o segundo conjunto pertence a Pietro, pois ele fez menos pontos que Maia e, portanto, não pode ser o vencedor da rodada;
3. O primeiro conjunto pertence a Beatriz, que é a vencedora da rodada.

Note que, embora se aponte na terceira dica para a diferença entre os números formados por Pietro e Beatriz, esse cálculo se torna desnecessário com a leitura da última dica.

Sugere-se que as crianças que já têm condições de realizar a leitura do problema com autonomia trabalhem em duplas para tentar solucioná-lo. Aos demais, sugere-se que seja feita uma leitura coletiva e que, a cada dica lida, as crianças sejam incentivadas a dizer o que já é possível concluir a respeito do enigma.

Lembre-se de que as conclusões apontadas neste texto não devem ser informadas às crianças por você, professor(a). Elas deverão ser descobertas pelas próprias crianças, através de um intenso trabalho mental. Cabe a você ajudá-las, sempre por meio de boas perguntas e não de respostas.

Ainda que as crianças não consigam solucionar totalmente o desafio, a experiência com esse tipo de problema e as relações que irão estabelecer a partir das informações dadas serão de grande valia para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático.

OUTRAS SUGESTÕES

Conforme já mencionado no texto dessa SD, há outros jogos e atividades que podem complementar e enriquecer o trabalho com os objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem explorados aqui. Destacam-se os seguintes: Jogo O Mais Perto Possível (Volume 3); Jogo Dados Mágicos (Volume 4); SD Interpretando Números (Volume 3); SD Ditado de Números (Volume 4).

REFERÊNCIAS

KAMII, C.; HOUSMAN, L. B. **Crianças pequenas reinventam a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KAMII, C.; LIVINGSTON, S. J. **Desvendando a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 3ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Aritmética**: novas perspectivas. Implicações da teoria de Piaget. 4ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (org.). **Didática da matemática:** reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 73-155.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade:** problemas do ensino da matemática na escola elementar. Curitiba: Editora da UFPR, 2009.

JOGO BORBOLETA

APRESENTAÇÃO

A presente Sequência Didática[1] tem como elemento disparador um jogo simples, que pode contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento do pensamento numérico das crianças. Trata-se de um jogo de adição, a partir do qual, com algumas variações, será possível explorar, também, o trabalho com as demais operações aritméticas.

Borboleta, bem como os outros jogos propostos nesse material, é apresentado em uma das muitas obras de Constance Kamii (KAMII & JOSEPH, 1995), pesquisadora que foi aluna e colaboradora de Piaget e é uma das maiores referências no uso de jogos nas aulas de Matemática. Na obra aqui mencionada, além de oferecer diversas sugestões de jogos e atividades para o trabalho com a Matemática nos anos iniciais, as autoras discutem os fundamentos de uma prática escolar em que o desenvolvimento da autonomia é a meta principal.

Fonte: Acervo da autora, 2022

Jogando Borboleta, as crianças poderão agir sobre os números de forma aditiva e construir uma rede de relações numéricas; o que é muito mais rico e importante para o desenvolvimento do pensamento matemático do que simplesmente decorar fatos numéricos.

Enquanto nos clássicos exercícios escolares as crianças são levadas a memorizar fatos numéricos ou a decompor repetidamente os números em ordens e classes, nesse jogo elas exploram muitas possibilidades de composição e decomposição numérica. Além disso, fazem-no em um contexto lúdico e diverso.

Vale ressaltar que os objetivos de trabalho com o Jogo Borboleta, são os mesmos explorados na SD Jogo Feche a Caixa (Volume 2). Pretende-se, assim, propiciar contextos diferentes nos quais as crianças possam repetir práticas relacionadas ao cálculo.

[1] Destaca-se a contribuição de Larissa Guirao Bossoni na elaboração dessa Sequência Didática.

Essa repetição não é aquela destituída de significado, mas com compreensão do que se faz e o porquê se faz, visando assim ao aperfeiçoamento de algumas habilidades e até mesmo a automatização de um certo repertório de respostas. A memorização também é importante, pois libera a memória de curto prazo e permite aos(às) estudantes o estabelecimento de novas relações (STAREPRAVO, 2010).

O jogo é sempre um contexto muito rico para colocar em prática o que se sabe. Diferente dos exercícios de fixação que se caracterizam por serem atividades muito fechadas e que exigem a repetição exaustiva de procedimentos e técnicas ensinados, no jogo há uma permanente dialética entre repetição e novidade.

DIFERENTES NÍVEIS DE DIFICULDADE

O Jogo Borboleta é adequado ao trabalho com crianças de diferentes idades. Embora envolva cálculos, os problemas colocados pelo jogo poderão ser resolvidos por meio da contagem dos pontos de cada uma das cartas ou mesmo recorrendo-se ao uso dos dedos. Desse modo, poderá ser explorado, também, por aqueles(as) estudantes que, até então, não tenham desenvolvido habilidades de cálculo.

Por meio desse jogo, as crianças poderão agir aditivamente sobre os números e construir, usando o cálculo mental, uma rede de relações numéricas. Isso, conforme apontado por Parra (2006), é essencial para que os(as) estudantes, frente a uma situação nova, sejam capazes de moldá-la por antecipação e por reflexão.

Aqueles(as) que já usam o cálculo mental poderão ampliar seus repertórios e aprimorar seus procedimentos. E, nesse sentido, o jogo se constituirá, também, em um contexto significativo para praticar o que já sabem.

Apresentam-se, ao longo dessa sequência, algumas variações para o jogo, que poderão torná-lo mais complexo e mais desafiador para as crianças. Vale ressaltar que, embora seja classificado como um jogo de adição, ele explora, também, a subtração. Adição e subtração fazem parte de um mesmo campo conceitual, que é o das Estruturas Aditivas (VERGNAUD, 2009). Assim, para compor um total pela soma dos valores de diferentes cartas, as crianças estarão usando, ao mesmo tempo, a subtração (em seu sentido de completar).

OBJETIVOS

Com essa Sequência Didática pretende-se contribuir para que a criança se torne, progressivamente, capaz de:

- resolver problemas aditivos de composição;

- memorizar um repertório de cálculos envolvendo a adição de três ou mais parcelas;
- compor e decompor números que envolvam cálculos de memória;
- reconhecer que os resultados de adições, já memorizados, podem auxiliar na resolução de novas adições;
- reconhecer e ampliar o repertório de cálculos conhecidos de memória como os dobros e a composição aditiva do 10;
- avançar nas estratégias de cálculo mental, valendo-se das memorizações.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- baralhos comuns;
- Caderno de Atividades do Estudante.

REGRAS DO JOGO

MATERIAIS

- 1 baralho comum

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 jogadores(as).

PREPARAÇÃO

- Retirar do baralho as cartas figuradas (J, Q e K). O Ás permanece e terá valor 1.
- Embaralhar as cartas e deixá-las em um monte com as faces numeradas para baixo.
- Um(a) dos(as) jogadores(as) deverá pegar as 7 primeiras cartas do monte e organizá-las em uma fileira, no centro da mesa, com as faces numeradas para cima.
- Cada jogador(a) deverá pegar 3 cartas do monte e posicioná-las à sua frente, também com as faces numeradas para cima. Estas permanecerão nessa posição durante toda a partida.
- As demais cartas deverão ficar no monte. Elas serão usadas para reposição.

OBJETIVO

- Obter o maior número de cartas ao longo da partida.

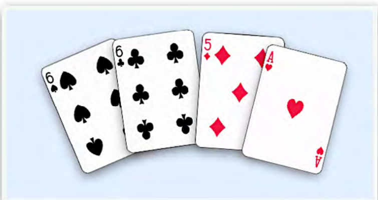
COMO JOGAR

- O(a) primeiro(a) jogador(a) deverá procurar, no centro da mesa, um ou mais conjuntos de cartas cuja soma corresponda ao valor total de suas próprias cartas.
- As cartas usadas devem ser retiradas da mesa, guardadas em um monte à parte pelo(a) jogador(a) e substituídas por outras, retiradas do monte, de forma que o(a) próximo(a) jogador(a) também disponha de um grupo de 7 cartas no centro da mesa em sua vez de jogar.
- **Atenção:** só será possível pegar mais de um conjunto de cartas quando nesses conjuntos não houver cartas em comum.

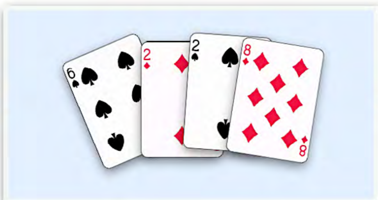
Veja um exemplo na imagem a seguir:

Fonte: Acervo da autora, 2022

No exemplo acima, a soma das cartas de Igor é 18. Usando as cartas do centro há diferentes possibilidades de compor esse valor. Algumas delas são apresentadas a seguir:

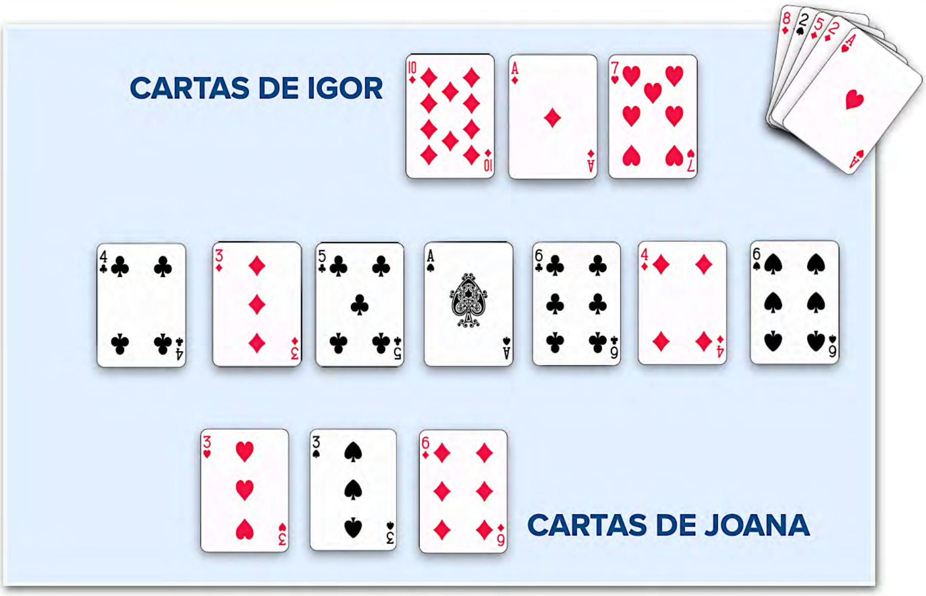


OU

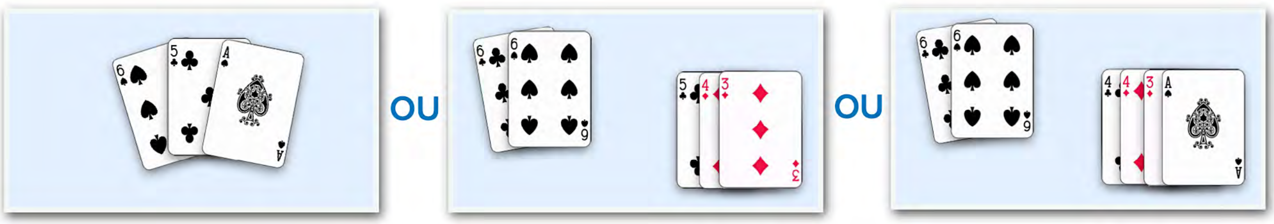


OU

- Igor escolheu o último conjunto, separou as cartas usadas e pegou, do monte, outras 5 cartas para repor aquelas retiradas por ele:



- O(a) outro(a) jogador(a) deverá procurar, no centro da mesa, um ou mais conjuntos de cartas cuja soma corresponda ao valor total de suas próprias cartas.
- No exemplo, a soma das cartas de Joana é 12. Há diferentes maneiras de se compor esse mesmo valor com as cartas da mesa. Ela pode, inclusive, pegar mais de um conjunto. Veja algumas possibilidades:



Considerando as possibilidades mostradas nos quadros acima, Joana deverá escolher somente uma (que poderá incluir mais de um conjunto, como no caso do segundo e do terceiro quadros).

- As cartas usadas pelo(a) segundo(a) jogador(a) também devem ser retiradas da mesa e guardadas por ele(a) em um monte à parte.
- Usando as cartas do monte, esse(a) jogador(a) deverá repor as cartas que retirou da mesa e passar a vez para o(a) colega.
- Os(as) jogadores(as) deverão se revezar, repetindo os mesmos procedimentos até que acabem as cartas do monte. Quando isso acontecer, encerra-se a partida.
- Aquele(a) que tiver obtido mais cartas vence o jogo.

COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES A RESPEITO DO JOGO

Conforme já comentado em outras SD's que exploram jogos de baralho, as crianças gostam de utilizar baralhos por conta de sua **relevância social**, ou seja, porque fazem parte da nossa cultura e são utilizados em momentos de lazer, fora da escola. Além disso, é um material com ótimo custo-benefício: prático, barato, de fácil acesso e boa durabilidade.

Caso você enfrente algum tipo de resistência, por parte das famílias, em relação à utilização do baralho na escola, recomenda-se a leitura do item 3.2.7 do Caderno de Orientações Gerais, no qual é explicitado o posicionamento assumido, nesse material, a respeito dessa questão.

Embora tenha sido explicitado nas regras do jogo, reforça-se aqui que uma mesma carta - entre as sete abertas na mesa - não poderá ser usada em mais de um conjunto cuja soma corresponda às três cartas de um(a) jogador(a). Dessa forma, os(as) jogadores(as) só poderão pegar mais de um conjunto de cartas, quando cada um for composto por cartas diferentes, ou seja, uma mesma carta não poderá fazer parte de dois conjuntos diferentes.

Na versão original do Borboleta (KAMII & JOSEPH, 1995), a adição é a única operação a ser usada para obtenção do mesmo total das cartas de cada jogador(a). É possível que seus(suas) estudantes questionem essa regra, sugerindo que outras operações possam ser utilizadas. Nesse caso, proponha que joguem algumas partidas conforme as regras originais e, posteriormente, encoraje-os(as) a testar novas possibilidades. Na terceira etapa dessa SD, é sugerida uma variação do jogo, na qual é permitido usar, também, a subtração.

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PRIMEIRA ETAPA

Caso esse seja o primeiro jogo de baralho com o qual seus(suas) estudantes terão contato, recomenda-se que eles(as) tenham a oportunidade de explorar o material livremente, antes que lhes sejam apresentadas as regras do jogo. Você pode, inclusive, propor uma discussão sobre o baralho, apresentando-lhes questões provocadoras. Na SD Jogo 6 de Ouros (Volume 1), são apresentadas sugestões de perguntas que podem gerar essa discussão e, também, algumas atividades exploratórias nas quais as crianças poderão se familiarizar com os baralhos.

Se os seus(suas) estudantes já tiveram experiências com jogos de baralho na escola, então você pode começar diretamente pela apresentação das regras do jogo. Isso poderá ser feito em uma roda com todos(as) sentados(as) no chão. Convide duas crianças para realizarem uma partida, ali na roda, contando com a participação dos(as) demais estudantes.[2]

O intuito é o de que todos(as) se apropriem das regras do jogo e, também, de que possam confrontar hipóteses acerca da escolha das cartas da fileira central. Assim, as crianças que estarão jogando, deverão explicar para os(as) outros(as) como pensaram para fazer suas escolhas a cada jogada. Esses(as), por sua vez, deverão validar as escolhas feitas e, caso identifiquem uma forma diferente de se fazer a jogada, compartilhar suas ideias com os(as) demais.

A sua mediação, nesse momento, será fundamental para a reflexão que as crianças farão acerca das possibilidades de escolha das cartas para se formar um mesmo número. Considere, como exemplo, a seguinte configuração de uma rodada do jogo:

Se estivesse na vez de Ana jogar, ela poderia, por exemplo, pegar as cartas 7 e 8 da fileira central. Nesse caso, o(a) professor(a) poderia provocar uma discussão, propondo questões como as que seguem:

[2] Para a realização dessa proposta, sugere-se a utilização de um baralho gigante, assim, todos(as) na roda poderão visualizar os números das cartas. Há baralhos desse tipo à venda na internet contendo 2 conjuntos de cartas medindo, cada uma, 13x9 cm. Você também pode confeccionar um baralho gigante, imprimindo as cartas em tamanho grande. Sugere-se plastificar as cartas, para que tenham maior durabilidade.

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Você pode nos explicar como pensou para escolher essas cartas que tirou da fileira central?	Observe, nesse momento, se as crianças já utilizam o cálculo mental e se as estratégias que mobilizam se apoiam em resultados já conhecidos de memória, como o uso de dobros ou composição aditiva do dez. No exemplo anterior, Ana poderia apresentar uma justificativa como essa: "eu já sei que 7 mais 7 é igual a 14, então como tem um 8, será um a mais, que é 15."
Haveria outra forma de obter o mesmo total com as cartas que estavam na fileira central?	No exemplo dado, além do par de cartas já separado por Ana, as crianças podem apontar para o outro conjunto, cujo total é 15: 10 + 3 + 2.
Em vez de formar 15 pontos usando as cartas 7 e 8, Ana poderia ter usado as cartas 7, 4 e 4. Vocês concordam com isso? Essa jogada teria sido melhor do que a outra? Por quê?	Essa seria uma possibilidade alternativa. Poderia pegar 7 e 8 **ou** 7, 4 e 4, pois uma mesma carta não pode pertencer a dois conjuntos. Seria sim uma opção mais vantajosa, levando-se em conta o objetivo do jogo, pois capturaria uma carta a mais do que na primeira opção.
Alguém poderia explicar por que é possível obter um mesmo total usando cartas de valores diferentes e, inclusive, uma quantidade diferente de cartas?	O objetivo dessa questão é o de propiciar a explicitação do conhecimento que as crianças colocam em ação no jogo: há diferentes maneiras de se compor um mesmo número por meio da adição. Embora no contexto do jogo essa composição seja realizada em um universo de apenas 7 cartas com valores de 1 a 10 (havendo 4 cartas de cada número), será possível, ao longo de uma partida, pensar em variadas composições.

Ao final da partida, as crianças deverão verificar quem foi o(a) vencedor(a), ou seja, quem obteve mais cartas.

SEGUNDA ETAPA

É hora de jogar em duplas. Os agrupamentos devem ser pensados de acordo com as habilidades numéricas das crianças, de modo que um(a) estudante possa ajudar o(a) outro(a) sem, contudo, fazer o cálculo por ele(a).

Circule entre as crianças enquanto elas jogam e observe se estão jogando corretamente (de acordo com as regras). Observe, também, que tipo de estratégias mobilizam para encontrar conjuntos com o mesmo total de suas cartas.

Ao final desta primeira partida, promova um momento de avaliação, no qual as duplas possam compartilhar suas impressões acerca da experiência que tiveram com o jogo. Algumas perguntas podem provocar essa conversa entre as crianças:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Alguém gostaria de compartilhar com os(as) colegas o que achou da experiência com o jogo?	As crianças poderão, nesse momento, focar em questões mais relacionadas à socialização com o(a) colega, apontando, inclusive para possíveis conflitos vivenciados durante a partida. Podem ter encontrado dificuldade, por exemplo, para chegar a um acordo sobre quem seria o(a) primeiro(a) a jogar. Lembre-se de que todo conflito é uma oportunidade de aprendizagem e que o desenvolvimento social está diretamente relacionado ao desenvolvimento cognitivo. Trocar pontos de vista e estabelecer acordos com seus pares é fundamental para o desenvolvimento da autonomia das crianças. Assim, os conflitos devem ser problematizados e não simplesmente resolvidos pelo(a) professor(a). As próprias crianças deverão apontar soluções e analisar as implicações disso para os(as) envolvidos(as).
Nesse jogo, ganhar ou perder, depende de sorte ou de estratégia?	Com essa questão você poderá observar se as crianças estão considerando, no jogo, as diferentes possibilidades de se obter o mesmo total, levando em conta que, usando uma quantidade maior de cartas, terão mais chance de vencer a partida. O fator sorte, contudo, também influencia, pois não é possível escolher as cartas de cada jogador(a) em uma partida, tampouco aquelas que ficarão na fileira central.
Vocês gostaram de jogar Borboleta? Por quê?	As crianças gostam de jogar e, possivelmente, dirão que a experiência foi divertida. Talvez digam que jogar é melhor do que fazer exercícios em folhas de papel ou no livro.
Vocês acham que esse jogo pode ajudá-los na aprendizagem de Matemática? Por quê?	É importante que as crianças percebam que podem aprender de forma lúdica. Jogando, elas realizam muitos cálculos. Aquelas que ainda recorrem a procedimentos de contagem unitária para adicionar os valores das cartas poderão se sentir motivadas a avançar, quando jogam com colegas que já são capazes de calcular.

Por conta da simplicidade do material usado, Borboleta é um jogo que pode fazer parte da rotina da classe. As próprias crianças podem se organizar para jogar em momentos nos quais já concluíram alguma tarefa e aguardam os(as) colegas que ainda estão trabalhando e/ou recebendo uma atenção mais específica do(a) professor(a). Dessa forma, as crianças poderão jogar mesmo fora do espaço das “aulas de Matemática”. Há outros jogos de carta, apresentados nesse material, que podem ser usados, também, dessa forma: Jogo 6 de Ouros (Volume 1); Jogo do Zero, Jogo da Diferença e Jogo Qual é a Minha Carta? (Volume 2); Jogo Batalha Dupla (Volume 3).

TERCEIRA ETAPA

Após já terem realizado algumas partidas, você pode propor às crianças que joguem novamente, desta vez, usando também, a subtração. Nesse caso, o total de cada jogador(a) na partida continuará sendo determinado pela soma dos valores de suas três cartas. Entretanto, para pegar cartas - na fileira central - que totalizem o mesmo valor de suas próprias cartas, os(as) jogadores(as) poderão usar, além da adição, também a subtração. Veja um exemplo:

De acordo com as regras originais, Helena conseguiria pegar apenas um conjunto de cartas, obtido a partir das seguintes adições: **5 + 5 + 4 + 1** ou **9 + 1 + 5**.

Com a introdução da nova regra, ela pode conseguir dois conjuntos diferentes, obtidos das seguintes formas: **5 + 5 + 4 + 1** e **9 + 8 - 2** (esse 2 obtido pela soma 1 + 1).

Como você pode ver, a introdução da subtração abre muitas novas possibilidades para a composição do valor equivalente ao das cartas de cada jogador(a).

CADERNO DE ATIVIDADES DO ESTUDANTE

No Caderno de Atividades do Estudante são apresentados problemas que ajudarão as crianças a refletirem sobre as possibilidades de composição numérica. Trata-se de situações semelhantes àquelas vivenciadas durante o jogo. No contexto do Caderno, entretanto, como todas as crianças lidarão com os mesmos conjuntos de números, potencializam-se as oportunidades de discussões coletivas. Lembre-se de que o principal objetivo das atividades apresentadas é justamente o de provocar discussões nas quais as crianças possam socializar os modos de enfrentamento dos problemas propostos e compartilhar seus pontos de vista.

Na SD Ditado dos Números, desse mesmo Caderno, foi feita uma menção a um texto intitulado **"Discussões nas aulas de matemática: o que, para que e como se discute"** (QUARANTA & WOLMAN, 2006). Caso você deseje compreender melhor o papel das discussões coletivas nas aprendizagens das crianças e obter algumas dicas sobre como organizar esse tipo de atividade, reforça-se, aqui, a recomendação de leitura do referido texto.

PROBLEMA 1

1. COMO FOI A SUA EXPERIÊNCIA COM O **JOGO BORBOLETA**?

ESCREVA SOBRE A PARTIDA QUE VOCÊ JOGOU. LEMBRE-SE DE ABORDAR OS SEGUINTES ITENS:

- O NOME DO JOGO E O MATERIAL UTILIZADO;
- COMO VOCÊ CONHECEU ESSE JOGO;
- COM QUEM VOCÊ JOGOU;
- QUEM VENCEU A PARTIDA;
- O QUE VOCÊ ACHOU DO JOGO E DA EXPERIÊNCIA QUE TEVE COM ELE;
- O QUE VOCÊ APRENDEU COM ESSE JOGO.

Propõe-se aqui um registro avaliativo sobre a experiência vivenciada pelas crianças com o jogo. No texto da segunda etapa dessa SD, foi sugerida a realização de uma avaliação coletiva e oral, logo após a realização da primeira partida do Borboleta. Dessa forma, sugere-se que o texto solicitado aqui seja produzido somente depois que as crianças tiverem outras oportunidades de jogar, incluindo a versão na qual utiliza-se, também, a subtração.

É preciso levar em consideração as possibilidades das crianças frente à leitura e à escrita. Se achar adequado, você poderá recomendar que a produção seja feita.

Escrever sobre o jogo fará com que as crianças organizem seus conhecimentos, que retomem a experiência vivida para trabalhá-la em outro plano. Trata-se, essencialmente, de um momento propício à reflexão, atividade essencial à aprendizagem. Avaliar é refletir, no sentido etimológico da palavra: recurvar, dobrar, ajoelhar. "Reflexão, significa envergar-se de novo, em outro espaço, em outro tempo, talvez em outro nível. Para isso, o que acontece no domínio da experiência, por exemplo, necessita ser mais bem observado, recortado, destacado e projetado em outro plano." (MACEDO, 2005, p. 32).

É evidenciado, nesse material, o valor que se atribui à oralidade no trabalho com a Matemática na escola. Isso se dá, em grande parte, por considerarmos que as crianças podem, e devem, vivenciar situações significativas envolvendo objetos de conhecimento do campo da Matemática muito antes de estarem alfabetizadas. Entretanto, isso não quer dizer que não se valorize, aqui, o papel primordial da linguagem escrita no processo de aprendizagem. Esta, conforme destacado por Rey (2002), é um instrumento intelectual indispensável para a compreensão das coisas, na medida em que separa o fluxo verbal do real e permite apreender, isoladamente, os elementos do encadeamento falado. O autor chama a atenção para a necessidade de se explorar, na escola, não apenas uma escrita com função de comunicação, mas também, e, sobretudo, **uma escrita destinada ao próprio escritor.** Segundo ele, repensar a escrita nessa perspectiva poderia trazer um novo sentido ao uso dos cadernos na escola: como um instrumento efetivo para o(a) próprio(a) estudante, como por exemplo, anotações, lembretes, textos (elaborados por ele(a) mesmo(a), lista de resultados já obtidos e descobertas efetuadas. (STAREPRAVO, 2010).

PROBLEMA 2

Nesse problema, solicita-se às crianças, primeiro, que pensem sobre todas as possibilidades diferentes de formar 16 usando o conjunto de cartas disponíveis na mesa e, depois, usando apenas duas cartas do baralho. Nessa última questão, o conjunto de cartas é o baralho todo e não apenas aquelas que estavam sobre a mesa.

2. VEJA AS CARTAS DE FRANCISCO EM UMA PARTIDA DO JOGO BORBOLETA:

ESSAS ERAM AS CARTAS QUE ESTAVAM SOBRE A MESA NA SUA VEZ DE JOGAR:

A. MOSTRE TRÊS MANEIRAS DIFERENTES DE COMPOR, COM AS CARTAS DA MESA, O MESMO TOTAL DAS CARTAS DE FRANCISCO:

9 + 7	7 + 3 + 6	9 + 1 + 4 + 2

B. ELE PODERIA, NESSA JOGADA, PEGAR AS 7 CARTAS DA MESA? COMO?

Sim, pegando dois conjuntos diferentes de cartas.

Uma delas é **9 + 1 + 6** e a outra é **7 + 3 + 4 + 2.**

C. CONSIDERANDO TODAS AS CARTAS DO BARALHO, DE QUANTAS MANEIRAS DIFERENTES É POSSÍVEL OBTER **16**, USANDO APENAS DUAS CARTAS? REGISTRE-AS:

De três formas: 10 + 6; 9 + 7; 8 + 8.

Durante o jogo, é comum que as crianças se satisfaçam obtendo um único conjunto de cartas em sua vez, ainda que as cartas disponíveis lhes permitissem obter mais de um. Aqui, entretanto, elas serão provocadas a pensar em mais de uma possibilidade e terão melhores condições de fazê-lo. O tempo que irão gastar pensando não comprometerá a dinâmica do jogo. Por vezes, durante uma partida, as crianças se sentem desconfortáveis por fazer os(as) colegas esperarem. Pode haver, inclusive, pressão para que os(as) jogadores(as) efetuem suas jogadas com mais rapidez. Dessa forma, resolver o mesmo tipo de problema, no contexto oferecido aqui, dará à criança o tempo de que ela necessita para investigar novas possibilidades.

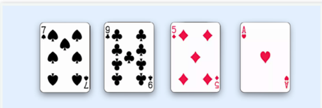
Caso perceba que as crianças estão com dificuldade para encontrar mais de uma forma de compor o 16 com as cartas da mesa, sugira que respondam primeiro à questão C. Identificando os pares de números que somam 16 (10 e 6; 9 e 7; 8 e 8), a criança poderá pensar em outras composições possíveis, pela decomposição de cada parcela dessas adições, como nos exemplos a seguir:

- **10** + 6 = **9 + 1** + 6 = **8 + 2** + 6 = **7 + 3** + 6 = **6 + 4** + 6 = **5 + 5** + 6 = **6 + 3 + 1** + 6 etc.;
- 10 + **6** = 10 + **5 + 1** = 10 + **4 + 2** = 10 + **3 + 3** = 10 + **2 + 2 + 2** = 10 + **3 + 2 + 1** etc.;
- **9** + 7 = **8 + 1** + 7 = **7 + 2** + 7 = **6 + 3** + 7 = **5 + 4** + 7; **4 + 4 + 1** + 7 etc.;
- 9 + **7** = 9 + **6 + 1** = 9 + **5 + 2** = 9 + **4 + 3**; 9 + **3 + 3 + 1** etc.;
- **8** + 8 = **7 + 1** + 8 = **6 + 2** + 8 = **4 + 4** + 4 + 4 = **5 + 3** + 4 + 2 + 2 etc.

Não deixe de promover a socialização das soluções apresentadas por seus(suas) estudantes, incentivando-os(as) a explicarem como pensaram para encontrar os conjuntos de cartas que somam 16. Na SD Jogo Feche a Caixa (Volume 2), são apresentadas sugestões acerca de como o(a) professor(a) pode promover o desenvolvimento do cálculo mental, ajudando as crianças a se tornarem mais conscientes a respeito do que já conhecem de memória e provocando-as a estabelecer novas relações numéricas a partir desses conhecimentos. Caso ainda não tenha trabalhado com a referida sequência, você poderá encontrar, naquele texto, um apoio importante para o trabalho com o cálculo mental.

PROBLEMA 3

3. NA SUA VEZ DE JOGAR, ANA PEGOU AS SEGUINTES CARTAS DA MESA:



QUAIS PODERIAM SER AS TRÊS CARTAS QUE ELA TINHA NESSA PARTIDA?

- MOSTRE TRÊS POSSIBILIDADES DIFERENTES:

Há várias possibilidades diferentes. Nos quadros a seguir são apresentados alguns exemplos:	10, 10 e 2 9, 9 e 4 8, 8 e 6 8, 7 e 7	10, 9 e 3 10, 8 e 4 9, 8 e 5 9, 7 e 6

Esse é um problema no qual as crianças investigarão como formar 22 pela soma de 3 parcelas, no conjunto dos números de 1 a 10. Solicita-se que mostrem apenas 3 possibilidades diferentes. Você poderá, entretanto, desafiar os(as) estudantes ainda mais, propondo-lhes que encontrem outras.

As crianças gostam desse tipo de desafio e costumam se empenhar na sua solução. Algumas sugerem, inclusive, soluções que extrapolam o conjunto de cartas do baralho (usando, também, números maiores que 10) e/ou que se valem de outras operações aritméticas, além da adição. Na SD Tira Numérica II (Volume 3), é apresentado um cartaz, construído por crianças de uma turma de primeiro ano, no qual são registradas várias formas de se compor o número 20. Embora o problema inicial estivesse relacionado às diferentes possibilidades de composição da turma por meio de dois grupos distintos (meninos e meninas), as crianças foram muito além, registrando uma gama muito variada de formas de se representar o número 20. Você pode propor a montagem de um cartaz semelhante àquele, no qual seus(suas) estudantes desenvolverão um trabalho coletivo.

PROBLEMA 4

Nesse problema sugere-se a utilização da subtração para compor o valor das cartas de Helena (9). Caso seus(suas) estudantes já tenham jogado a versão do Borboleta, na qual admite-se, também, o uso dessa operação, terão mais facilidade para fazer o que lhes é solicitado.

Nenhuma possibilidade envolve a subtração direta dos valores de duas cartas. É necessário, por exemplo:

4. HELENA NÃO CONSEGUIU COMPOR, COM AS CARTAS DA MESA, O MESMO VALOR DAS SUAS PRÓPRIAS CARTAS. OBSERVE:

CARTAS DE HELENA

ELA DISSE QUE HAVERIA TRÊS MANEIRAS DIFERENTES DE FORMAR **9**, CASO FOSSE PERMITIDO, TAMBÉM, **SUBTRAIR OS VALORES DAS CARTAS**.

DESCUBRA QUAIS PODEM SER ESSAS DIFERENTES MANEIRAS DE COMPOR O 9, USANDO, TAMBÉM, A SUBTRAÇÃO.

- REGISTRE-AS E DEPOIS COMPARE SEUS REGISTROS COM OS DE SEUS(SUAS) COLEGAS:

10 + **8** = 18; **6** - **2** = 4; **5** + 4 = 9 e 18 - 9 = 9

10 + **10** = 20; **6** + **5** = 11 e 20 - 11 = 9

6 - **5** = 1 e **10** - 1 = 9

- somar os valores de duas das cartas - **10** e **8** (**18**)- e depois subtrair **2** de **6** (resto **4**). Somar esse 4 à carta **5** e subtrair o total (**9**) do primeiro valor obtido - **18**.
- calcular o valor da diferença entre os números de duas cartas - **6** e **5** - e subtrair essa diferença - 1 - do valor de outra carta da mesa, um **10**;
- somar os valores de duas cartas da mesa - **10** e **10** -, depois somar o valor de outras duas cartas - **6** e **5** - e subtrair do primeiro total obtido - **20** - a soma do segundo par de cartas (**11**): o resultado será **9**.

Lembre-se de que as crianças não precisam ter os conhecimentos necessários para responder à questão proposta, pois será justamente o desafio apresentado que as levará a estabelecer novas relações numéricas. Resolver um problema requer, justamente, lidar com o novo, com uma situação para a qual não se tem de antemão uma solução. Deixe que tentem, que errem e que ajustem seus procedimentos pela análise dos erros. Você pode ajudá-las nesse processo, mas sempre por meio de perguntas. Veja, a seguir, algumas sugestões:

- Qual das cartas tem o valor mais próximo de 9?
- O que seria necessário fazer com o 10 para transformá-lo em 9?
- Como você poderia obter esse 1 a ser retirado do 10, usando cartas que estão sobre a mesa?
- Há cartas na mesa cuja diferença entre seus valores seja 1? Quais?

- Que outros números maiores do que 9 você consegue formar?
- Quanto seria necessário tirar, de cada um desses números, para restar 9?
- Eu pensei em uma forma de obter 9, que começa pela soma de duas cartas que resultarão em 20. Quais podem ser essas cartas?
- O 20 tem quanto a mais do que o 9?

Você também poderá apresentar, no quadro de giz, um dos registros apontados como resposta na imagem do problema (página anterior), sem o destaque dos números marcados ali em negrito e sem o resultado. Informe que se trata de uma tentativa de compor o 9 usando três cartas da mesa. As crianças deverão validá-la, verificando se realmente conduz ao resultado esperado, e identificar quais cartas da mesa foram utilizadas. Ou seja, você apresenta uma solução, e as crianças deverão interpretar e explicar como ela foi pensada.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Trata-se de mais uma atividade de composição aditiva, como aquelas já realizadas antes. Aqui, entretanto, por não haver vinculação com o contexto do jogo, as crianças poderão usar, também, números maiores do que 10. Incentive-as a fazer tentativas e avaliar sua validade.

Há várias possibilidades de solução para as adições apresentadas em cada quadro. É, portanto, fundamental promover a socialização das respostas, pedindo que as crianças expliquem para os(as) colegas como pensaram para completar cada uma.

As soluções apresentadas em cada quadro são apenas alguns exemplos. Há várias outras soluções possíveis.

DESCUBRA QUAIS NÚMEROS PODEM COMPLETAR AS ADIÇÕES DE CADA QUADRO PARA QUE O RESULTADO FIQUE CORRETO.

- SE PRECISAR DE AJUDA, USE UMA CALCULADORA.

5 + 5 + 7 + 3
7 + 3 + 7 + 3
6 + 1 + 7 + 6
_____ + _____ + 7 + _____ = 20

10 + 10 + 5
20 + 3 + 2
8 + 8 + 9
_____ + _____ + _____ = 25

13 + 4 + 2 + 8 + 3
13 + 6 + 2 + 6 + 3
13 + 7 + 2 + 5 + 3
13 + _____ + 2 + _____ + 3 = 30

10 + 13 + 8
20 + 3 + 8
_____ + _____ + 8 = 31

23 + 7 + 20
23 + 10 + 17
23 + 23 + 4
23 + _____ + _____ = 50

35 + 30 + 35
50 + 30 + 20
60 + 30 + 10
_____ + 30 + _____ = 100

- COMPARE OS SEUS REGISTROS COM AQUELES FEITOS POR SEUS(SUAS) COLEGAS E OBSERVE SE TODOS(AS) USARAM OS MESMOS NÚMEROS QUE VOCÊ.
- EXPLIQUE PARA OS(AS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) COMO VOCÊ PENSOU PARA COMPLETAR AS ADIÇÕES EM CADA LINHA.

OUTRAS SUGESTÕES

Sugere-se mais um jogo de cartas em que as crianças poderão ampliar o seu repertório de cálculo. Trata-se do **JOGO 21.**

REGRAS DO JOGO 21

MATERIAIS

- 1 baralho comum

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 a 4 jogadores(as).

PREPARAÇÃO

- Retirar do baralho as cartas figuradas (J, Q e K). O Ás permanece e terá valor 1.
- Embaralhar as cartas e distribuí-las, 5 para cada jogador(a). Os(as) jogadores(as) deverão segurá-las em leque, de forma que seus números não sejam visualizados pelos(as) demais.
- Deixar o restante das cartas em um monte à parte.

OBJETIVO

- Obter o maior número de cartas durante a partida. Ganha o conjunto de cartas da rodada quem totaliza 21 pontos.

COMO JOGAR

- O(a) primeiro(a) jogador(a) abrirá a partida colocando, no centro da mesa, uma de suas cartas, com a face numerada para cima.
- O(a) próximo(a) jogador(a) deverá baixar uma de suas cartas, colocando-a aberta, ao lado da primeira. O valor dessa carta deverá ser adicionado ao da primeira, e a soma das duas deverá ser anunciada em voz alta.
- Assim, sucessivamente, cada jogador(a) baixará uma de suas cartas sobre a mesa e adicionará o valor dessa carta ao total anunciado pelo(a) último(a) jogador(a).
- A rodada se encerra quando um(a) dos(as) jogadores(as) baixar uma carta que totalize **21.** Ele(a) recolherá todas as cartas baixadas na rodada e deverá guardá-las, para si, em um monte à parte.
- Todos(as) deverão repor as cartas baixadas, comprando do monte o suficiente para ficar novamente com 5.

- O(a) vencedor(a) de cada rodada abrirá a rodada seguinte.
- **Atenção:** caso a soma passe de 21, o(a) próximo(a) jogador(a) deverá subtrair o valor da carta baixada do total anunciado pelo(a) último(a) jogador(a). A subtração só poderá ser usada nesse caso.
- Se as cartas dos(as) jogadores(as) acabarem antes que se atinjam 21 pontos, deverão ser distribuídas mais 5 cartas para cada jogador(a), e a rodada segue até que algum(a) dos(as) jogadores(as) chegue a 21.
- A partida se encerra quando acabarem as cartas do primeiro monte. Quem capturar mais cartas ao longo da partida será o(a) vencedor(a). Havendo mais de 3 jogadores(as), sugere-se usar 2 baralhos.

REFERÊNCIAS

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Aritmética: novas perspectivas.** Implicações da teoria de Piaget. 4ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

KAMII, C.; HOUSMAN, L. B. **Crianças pequenas reinventam a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KAMII, C.; LIVINGSTON, S. J. **Desvendando a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 3ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

MACEDO, L. **Ensaios pedagógicos:** como construir uma escola para todos? Porto Alegre: Artmed, 2005.

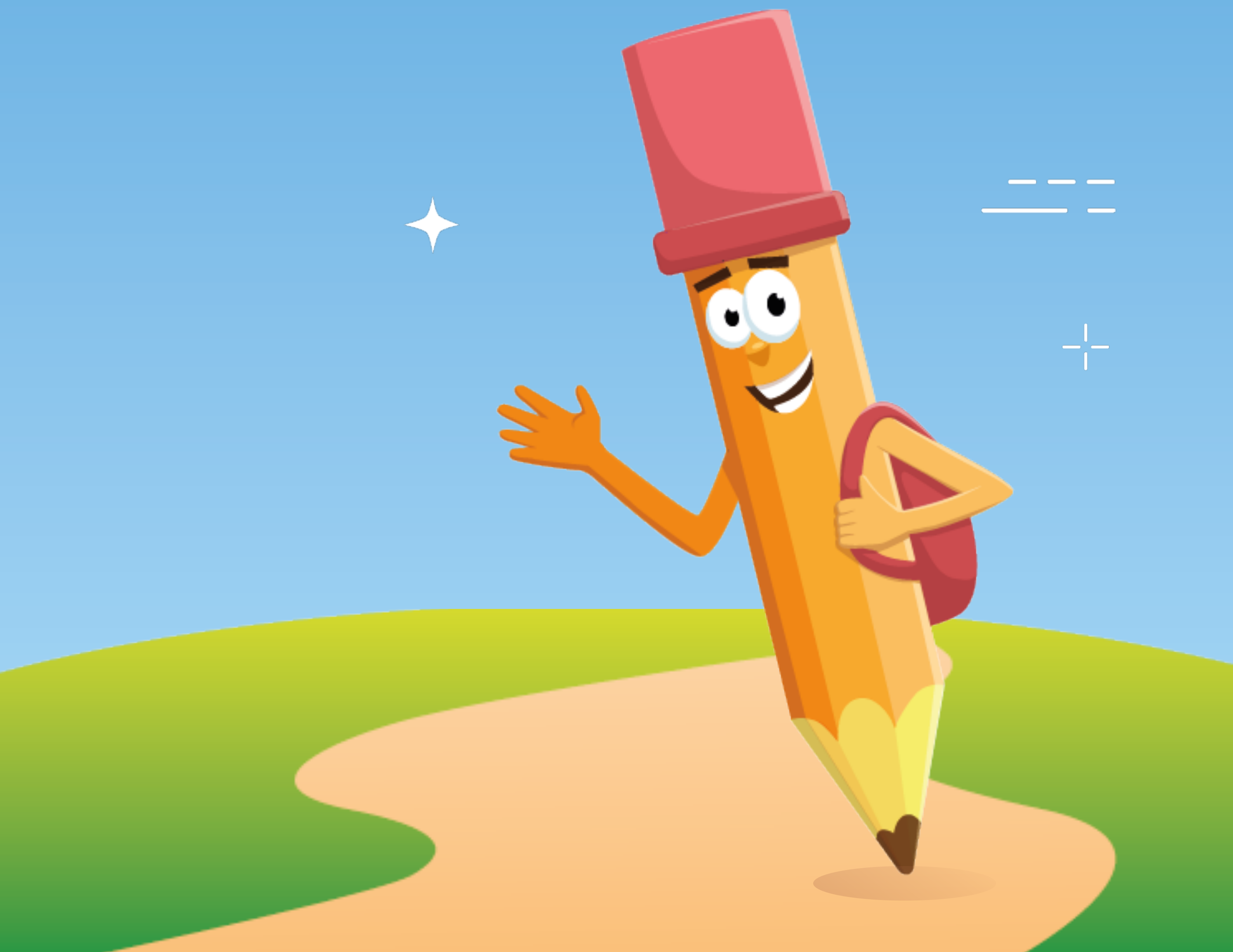
QUARANTA, M. E.; WOLMAN, S. Discussões nas aulas de matemática: o que, para que e como se discute. In: PANIZZA, M. **Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais:** análise e propostas. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 111-142.

REY, B. **As competências transversais em questão.** Porto Alegre: Artmed, 2002. 232p.

STAREPRAVO, A. R. **A multiplicação na Escola Fundamental 1:** análise de uma proposta de ensino. 2010. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo: São Paulo, 2010.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade:** problemas do ensino da matemática na escola elementar. Curitiba: Editora da UFPR, 2009.

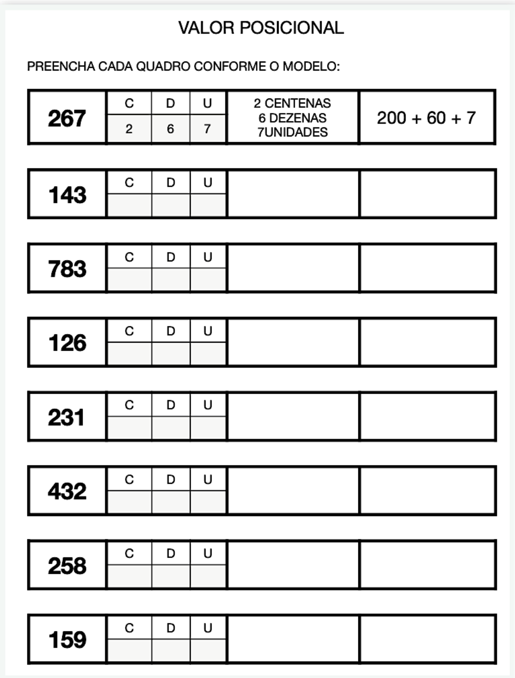
JOGO DADOS MÁGICOS



APRESENTAÇÃO

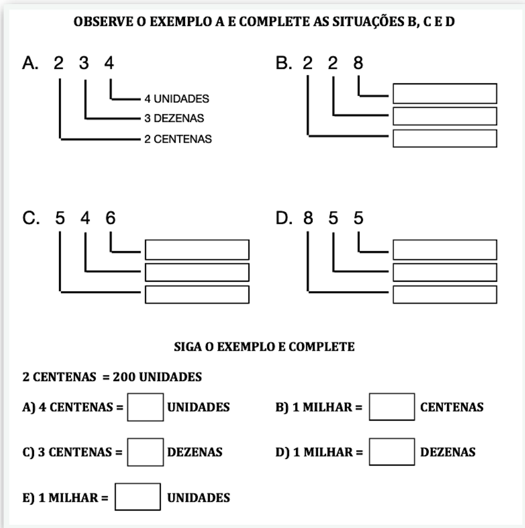
Essa Sequência Didática tem como elemento disparador o Jogo Dados Mágicos.[1] Por meio dele, as crianças poderão trabalhar com o valor posicional dos algarismos em um contexto lúdico.

O princípio da posicionalidade é uma característica fundamental do nosso sistema de numeração e, aliado ao uso do zero, possibilitou ao sistema de numeração decimal tornar-se muito mais atrativo e eficaz do que outros que o precederam. O valor posicional dos algarismos nos números é explorado em mais dois jogos disparadores das seguintes Sequências Didáticas: Jogo O Mais Perto Possível (Volume 2) e Jogo Faça o Maior Número (Volume 4). Nas duas SD's, você poderá encontrar fundamentos teóricos que lhe ajudarão a compreender a importância do trabalho com o princípio da posicionalidade nos anos iniciais e, também, a identificar as limitações dos exercícios tradicionalmente usados na escola para ensinar esse princípio às crianças, como mostrado nas imagens a seguir:


VALOR POSICIONAL

PREENCHA CADA QUADRO CONFORME O MODELO:

	C	D	U		
267	2	6	7	2 CENTENAS 6 DEZENAS 7UNIDADES	200 + 60 + 7
143					
783					
126					
231					
432					
258					
159					


OBSERVE O EXEMPLO A E COMPLETE AS SITUAÇÕES B, C E D

A. 2 3 4
4 UNIDADES
3 DEZENAS
2 CENTENAS

B. 2 2 8

C. 5 4 6

D. 8 5 5

SIGA O EXEMPLO E COMPLETE

2 CENTENAS = 200 UNIDADES

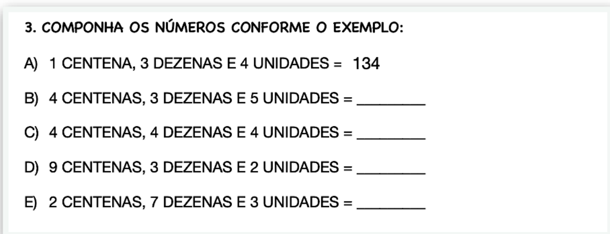
A) 4 CENTENAS = ____ UNIDADES

B) 1 MILHAR = ____ CENTENAS

C) 3 CENTENAS = ____ DEZENAS

D) 1 MILHAR = ____ DEZENAS

E) 1 MILHAR = ____ UNIDADES


3. COMPONHA OS NÚMEROS CONFORME O EXEMPLO:

A) 1 CENTENA, 3 DEZENAS E 4 UNIDADES = 134

B) 4 CENTENAS, 3 DEZENAS E 5 UNIDADES = ________

C) 4 CENTENAS, 4 DEZENAS E 4 UNIDADES = ________

D) 9 CENTENAS, 3 DEZENAS E 2 UNIDADES = ________

E) 2 CENTENAS, 7 DEZENAS E 3 UNIDADES = ________

Jogo de dados são, em geral, bastante atraentes para as crianças. Elas costumam criar um verdadeiro ritual de lançamento que pode encerrar diferentes técnicas para chacoalhar os dados. É comum, inclusive, vê-las "soprando-os" antes de soltá-los

[1] Destaca-se a contribuição de Ivonildes dos Santos Milan na elaboração dessa Sequência Didática.

sobre a mesa, como se pudessem, dessa forma, interferir no resultado. Parece haver sempre um elemento de magia para as crianças nesse tipo de jogo. Dados Mágicos potencializará esse aspecto de encantamento, pois oferece às crianças a possibilidade de atribuir diferentes poderes a cada dado.

Em vez de preencher, mecanicamente, numerosas folhas de exercícios, cujo objetivo é o de treinar os(as) estudantes para dar "respostas certas", por meio do jogo as crianças são convidadas a fazer escolhas e verificar os resultados obtidos, o que as coloca como sujeitos ativos em seu processo de aprendizagem.

Promover a exploração de um mesmo objeto de conhecimento em diferentes contextos, como proposto nesse material, é uma forma mais inteligente de intervenção didática, uma vez que se integram, assim, dois elementos tão essenciais à aprendizagem: repetição e novidade. Usar um mesmo conhecimento em diferentes contextos pode ajudar o(a) estudante a perceber invariantes, **aquilo que permanece enquanto forma quando se modifica um conteúdo**.

O ensino deve visar à superação da relação de oposição entre repetição e conscientização, tratando-os numa perspectiva de complementaridade, conforme a concepção piagetiana acerca do **fazer** e do **compreender** (PIAGET, 1978).

Assim, o(a) professor(a) pode encontrar no jogo um recurso de grande auxílio à realização de sua tarefa de ensinar Matemática, uma vez que, conforme apontado por Macedo, Petty e Passos (2000), conjuga-se permanentemente, nessa atividade, **novidade e repetição.** Ao mesmo tempo que apresenta desafios novos (pois cada partida é uma novidade, põe novos problemas) ele é pura repetição, no sentido de que os materiais e as regras são sempre os mesmos.

DIFERENTES NÍVEIS DE DIFICULDADE

O jogo Dados Mágicos é adequado para crianças com diferentes níveis de conhecimentos numéricos. Embora envolva o trabalho com números de magnitude mais elevada, as regras do jogo são simples e, ao jogar, as crianças lidarão com os chamados "nós": 10, 100, 1000 etc. (LERNER & SADOVSKY, 1996), com os quais elas têm mais facilidade de operar, sobretudo na oralidade.

Crianças que têm pouco domínio dos números maiores do que 100 poderão jogar usando como apoio as Retas Numéricas e, inclusive, a calculadora. Certamente haverá crianças em sua turma que serão capazes de atribuir diferentes valores aos dados, obtendo o melhor número possível em cada rodada, mas que encontrarão dificuldades para calcular a pontuação total, uma vez que isso exigirá operar com muitos números de magnitude elevada. Dessa forma, a calculadora poderá ajudá-las apenas nessa etapa do jogo, na qual o problema colocado poderá estar além das possibilidades cognitivas das crianças naquele momento. Isso em nada prejudicará a atividade mental que será exercida durante o jogo.

No Caderno de Atividades do Estudante também são apresentados problemas sobre o jogo com diferentes níveis de dificuldade. Você poderá escolher aqueles que estarão mais adequados às necessidades dos(as) seus(suas) estudantes.

OBJETIVOS

Com essa Sequência Didática pretende-se contribuir para que a criança se torne, progressivamente, capaz de:

- tomar decisões a respeito do "poder" a ser atribuído aos dados, de forma a obter o maior número possível;
- analisar diferentes possibilidades de composição numérica e decidir qual é a mais adequada, em função do objetivo do jogo;
- usar o princípio da posicionalidade do nosso sistema de numeração para produzir e comparar números;
- realizar adições com números tidos como “nós" (10, 100 e 1000).

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- dados numerados;
- copos;
- tampas de caixas de sapato;
- lápis e papel para registro da pontuação obtida no jogo;
- Caderno de Atividades do Estudante.

REGRAS DO JOGO

MATERIAIS

- 3 dados numerados
- 1 copo
- 1 tampa de caixa de sapatos
- Lápis e papel para registro da pontuação

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 a 3 jogadores(as).

PREPARAÇÃO

- Colocar a tampa da caixa de sapatos no centro da mesa e os dados dentro do copo.
- Combinar quantas rodadas serão realizadas – sugerem-se 5 rodadas.
- Decidir quem será o(a) primeiro(a) a jogar.

OBJETIVO

- Obter a maior pontuação total ao final de um determinado número de rodadas – a ser combinado pelos(as) jogadores(as).

COMO JOGAR

- O(a) primeiro(a) jogador(a) deverá:
    1. lançar os três dados sobre a tampa;
    2. classificar os dados em três categorias diferentes: **comum**, **mágico** e **supermágico**. Em cada categoria, os pontos mostrados no dado terão valores diferentes, conforme mostrado na tabela a seguir:

CATEGORIA DO DADO	VALOR DE CADA PONTO
SUPERMÁGICO	100
MÁGICO	10
COMUM	1

    3. registrar a pontuação obtida de acordo com os valores atribuídos. Veja um exemplo:

    4. passar a vez para o(a) próximo(a) jogador(a).

- Cada jogador(a), na sua vez, repete os procedimentos descritos anteriormente, registrando apenas a sua própria pontuação em cada rodada.

- Ao final do jogo – de acordo com o número de rodadas combinado entre os(as) jogadores(as) – cada um(a) deverá calcular a sua pontuação total.
- O(A) vencedor(a) será aquele(a) que tiver a maior pontuação.

COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES A RESPEITO DO JOGO

Nesse jogo optou-se por não oferecer às crianças uma tabela para registro da pontuação. Como esse tipo de recurso já é utilizado em vários dos jogos apresentados nesse material, considerou-se interessante abrir espaço para o registro livre da criança. Sem a estruturação do registro, imposta pela tabela, as crianças podem se valer de formas de registro diferentes das usuais, o que será sempre enriquecedor para a proposta didática.

Essa decisão, contudo, implica em um olhar mais atento do(a) professor(a) a respeito da organização das crianças em relação aos registros. Muitas delas precisarão de um auxílio para não se perderem em relação à pontuação feita nas diferentes rodadas, por exemplo. Embora não se tenha como objetivo apresentar um modelo pré-estabelecido sobre como registrar a pontuação, é importante ajudar seus(suas) estudantes a se organizarem de modo que os registros produzidos sejam funcionais, ou seja, que ajudem o(a) jogador(a) em suas jogadas e no desenrolar da partida. É preciso, por exemplo, que as crianças sejam capazes, ao final, de identificar a pontuação feita em cada rodada, a fim de usá-la para determinar sua pontuação final.

Caso você ache que é muito complexo para seus(suas) estudantes operarem com os números referentes à pontuação obtida em cada rodada, visando determinar o(a) vencedor(a) da partida, lembre-se de que eles(as) poderão usar a calculadora. Entretanto, outra opção é a de propor que façam a comparação entre os números rodada a rodada, marcando o(a) vencedor(a) de cada uma e, ao término, verificando quem venceu mais vezes.

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PRIMEIRA ETAPA

É o momento de apresentar o jogo para as crianças. Você pode fazer isso em uma roda, com todos(as) sentados(as) no chão. Coloque os materiais no centro dessa roda e diga aos(às) estudantes que irão explorar um jogo de dados. Sugere-se, nesse momento, usar papel kraft e canetas tipo pincel atômico para o registro da pontuação. Caso você disponha de dados grandes (de espuma ou de EVA), será interessante usá-los, para que todo(as) visualizem melhor os números.

Nesse material há diversos jogos de dados, como por exemplo: Jogo dos Dados (Volume 1), Jogo Feche a Caixa (Volume 2), Jogo Mini Yam (Volume 3), Chegue a Zero (Volume 4). Caso seus(suas) estudantes já tenham trabalhado com algum destes, peça que falem sobre as regras de cada um e do papel dos dados nos jogos. Caso não tenham, ainda, trabalhado com nenhum desses jogos na escola, podem falar sobre suas experiências com dados fora dela.

Anuncie o nome do jogo e diga-lhes que caberá a cada jogador(a) atribuir poderes mágicos a dois dos três dados, que isso lhes permitirá **multiplicar a pontuação**. O emprego da palavra multiplicar aqui, não requer, necessariamente, que as crianças já tenham estudado formalmente essa operação aritmética. Trata-se de empregá-la no sentido proposto em um dicionário comum da Língua Portuguesa, que é o de “fazer aumentar o número de (seres, objetos etc.)”[2].

Promova uma conversa com as crianças sobre o significado da palavra multiplicar e sobre a sua utilização nesse jogo. Veja, no quadro a seguir, algumas perguntas que poderão provocar essa conversa:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Alguém sabe o que quer dizer a palavra **multiplicar**? Vocês já ouviram essa palavra?	Ouça o que as crianças têm a dizer. Mesmo que ainda não tenham trabalhado com o conceito de multiplicação na escola, é possível que já tenham ouvido essa palavra. Elas podem ou não associá-la às operações aritméticas.
Vejam essa manchete de jornal: "Abandono de animais se multiplica na pandemia e atinge até cavalos e coelhos”. Qual o significado da palavra “multiplica”, neste texto?	Usou-se, aqui, um exemplo do abandono de animais no período da pandemia, fenômeno registrado em diferentes países. A manchete mencionada* (veja referência ao fim do quadro na próxima página), relata casos ocorridos no Brasil. Você pode, entretanto, usar um exemplo diferente como uma manchete mais recente e/ou relacionada a um problema local. Pretende-se, por meio da discussão proposta aqui, que as crianças compreendam o sentido com o qual a palavra multiplicar é usado em nosso cotidiano. Aproveitando o tema relacionado aos animais, pode-se discutir, também, como estes se multiplicam. As crianças têm muita curiosidade sobre esse tema. Elas ficam fascinadas, por exemplo, com a enorme quantidade de ovos que uma tartaruga pode colocar de uma só vez, ou com a diferença entre a gestação humana e a dos cachorros, que produzem uma ninhada. Essa também pode ser uma excelente oportunidade para explorarem, de forma lúdica, números muito grandes.

[2] https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v6-0/html/index.php#1

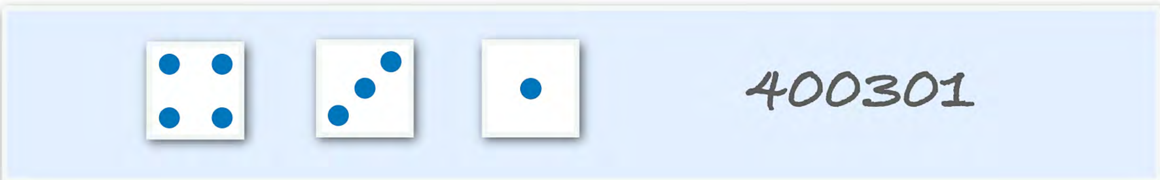
Como poderíamos, então, multiplicar os pontos dos dados?	Ouça as ideias das crianças. Elas poderão sugerir que o valor seja dobrado ou que se adicione determinado valor aos dados. Observe se elas apontam para um aumento do valor mostrado nos dados e como sugerem que seja "produzido" esse aumento. Se para aumentar o valor dos dados, fosse acrescentada uma quantidade fixa, os valores obtidos nos dados aumentariam, mas não se trataria de uma multiplicação. Por exemplo: se a regra fosse **somar 10** ao valor de cada dado, um dado mostrando 4 pontos passaria a valer 14. Um dado mostrando 6 pontos, passaria a valer 16 e assim por diante. O que se propõe, entretanto, é diferente: cada ponto mostrado no dado valerá 10. Assim, um dado mostrando 4 pontos passará a valer 40; um dado mostrando 6 pontos passará a valer 60, e assim por diante.

* https://br.vida-estilo.yahoo.com/abandono-animais-se-multiplica-na-225100981.html

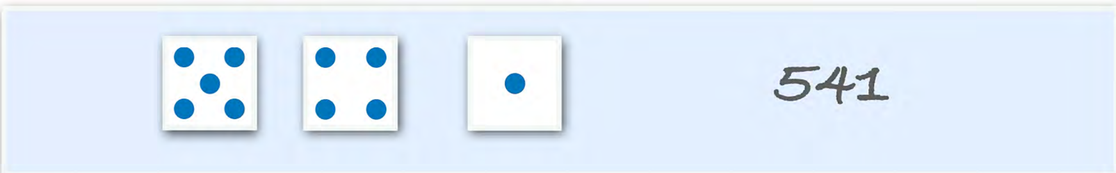
Após ouvir as ideias das crianças e discutir em classe sobre elas, apresente o jogo. Isso poderá ser feito pela leitura, ainda na roda, do texto de regras, que está disponível no Caderno de Atividades do Estudante. À medida que a leitura for sendo feita (por você ou pelas próprias crianças), algumas delas poderão usar os materiais do centro da roda para mostrar como procederiam para escolher os "poderes" de cada dado.

Aproveite para conversar com as crianças sobre o papel do registro nesse jogo. É possível que algumas crianças sejam capazes de atribuir os poderes e chegar à pontuação correspondente de forma oral, mas não sejam capazes, ainda, de registrar de modo convencional os números correspondentes. A própria característica do jogo poderá levá-las a produzirem notações numéricas aditivas.

Veja um exemplo desse tipo de notação numérica na imagem abaixo:



Nesse caso, seria importante que a criança confrontasse seus registros com aqueles produzidos pelos(as) colegas. Caso outro(a) jogador(a) tivesse obtido, em seu lançamento, os dados mostrados na imagem abaixo e fizesse o seu registro de forma convencional, isso poderia gerar um conflito para o(a) primeiro(a) jogador(a).



Conforme já pontuado na SD Ditado de Números (Volume 4), esse conflito se daria por conta de duas ideias muito fortes que as crianças constroem a respeito da escrita dos números, em sua interação com eles dentro e fora do ambiente escolar: 1. Por um lado, elas supõem que a numeração escrita se vincula, estritamente, à numeração falada; 2. Por outro lado, sabem que em nosso sistema de numeração a quantidade de algarismos está relacionada à magnitude do número representado (LERNER & SADOVSKY, 1996). Assim, a criança mencionada no exemplo da página anterior poderia reconhecer, com base no conhecimento da série oral (de 100 em 100, por exemplo), que 541 é maior do que 431, porque o 500 "vem depois" nessa série. Entretanto, seu registro terá mais algarismos do que o do(a) colega, o que a levaria a acreditar que o seu número é maior. Um número não pode ser, ao mesmo tempo, maior e menor do que outro, daí o conflito.

Na tentativa de superar a contradição, e pela troca de pontos de vista com os(as) colegas e o(a) professor(a), a criança poderá avançar no conhecimento da escrita convencional dos números[3].

Algumas crianças podem, também, registrar apenas os valores obtidos em cada um dos dados, já com a atribuição de poderes, sem a preocupação com o registro do valor total, uma vez que poderão informá-lo, oralmente, com base nos registros feitos. Contudo, é necessário que estejam conscientes de que precisarão das informações registradas a cada rodada para, ao final da partida, decidirem sobre o(a) vencedor(a).

Em relação a essa etapa de apropriação das regras do jogo, você deverá avaliar se é necessário estender a atividade na roda, em que as crianças poderão jogar uma espécie de "partida coletiva". Quando considerar que já são capazes de jogar nos pequenos grupos, proponha que se organizem para isso.

SEGUNDA ETAPA

É hora de jogar nos pequenos grupos. Os agrupamentos devem ser pensados de acordo com as habilidades numéricas das crianças, de modo que um(a) estudante possa ajudar o(a) outro(a) sem, contudo, resolver os problemas por ele(a).

Circule entre as crianças enquanto elas jogam e observe se estão jogando corretamente (de acordo com as regras). Observe, também, como procedem para atribuir os poderes aos dados e como realizam seus registros. Veja, a seguir, algumas questões que poderão auxiliá-lo(a) nessa observação:

---

[3] Para compreender melhor a natureza desse conflito e o caminho que a criança percorre, a partir dele, até a construção da notação convencional, recomenda-se a leitura do texto "Sistema de Numeração: um problema didático" (LERNER & SADOVSKY, 1996).

- A escolha do poder está relacionada à magnitude dos números mostrados nos dados ou é aleatória?
- Como registram a pontuação obtida em cada rodada?
- Usam agrupamentos de 10 e de 100 em seus registros?
- Registram a pontuação total? Fazem-no por meio de notação convencional?
- Separam, no registro, a pontuação correspondente a cada rodada?
- Interagem entre si, ajudando-se mutuamente na atribuição de poderes aos dados, na contagem da pontuação e nos registros?

Você pode realizar algumas intervenções enquanto as crianças jogam. Se perceber, por exemplo, que um(a) dos(as) jogadores(as) de uma equipe não está atribuindo os poderes aos dados, de modo a obter a maior pontuação possível, você pode provocar uma reflexão por meio de perguntas, como as que seguem:

- Você pode me explicar como pensou para atribuir os poderes a seus dados?
- E se você atribuísse o poder de supermágico a esse outro dado aqui (apontando o dado de maior valor), que pontuação você faria nessa rodada?
- Seria melhor do que a pontuação que você conseguiu do outro jeito? Por quê?

Algumas intervenções podem ser feitas durante a partida, outras, entretanto, poderão atrapalhar o andamento do jogo. Melhor realizá-las posteriormente e de forma coletiva, ao final da partida, no momento da avaliação das crianças a respeito da experiência que tiveram com o jogo, proposta na próxima etapa.

TERCEIRA ETAPA

Nessa etapa, propõe-se que as crianças avaliem sua experiência com o Jogo dos Dados. Esse será um momento no qual poderão refletir sobre as ações mobilizadas durante a partida. Você pode provocar essa reflexão e a socialização acerca dos modos de enfrentamento dos problemas colocados pelo jogo, por meio de questões, como as que seguem:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Todos(as) conseguiram jogar bem? Alguém teve alguma dificuldade para jogar?	Lembre-se de que jogar bem vai além de jogar corretamente, pois enquanto este último se refere à compreensão e à aplicação das regras, o primeiro implica usar as regras a seu favor de modo a obter bons resultados. No caso desse jogo, isso tem a ver com a atribuição dos poderes aos dados e é feito com base na antecipação do número a ser obtido de acordo com essa atribuição.
Alguém descobriu como proceder para sempre conseguir a melhor pontuação possível com os valores obtidos nos dados em cada lançamento?	Por meio dessa pergunta, pretende-se incentivar as crianças a pensarem sobre o valor posicional dos algarismos nos números. Para explicarem o porquê devem atribuir o poder de supermágico ao dado de maior valor e o papel de mágico ao segundo maior, as crianças estarão falando também sobre o valor de cada algarismo na escrita dos números. Você pode sugerir que façam um registro no quadro de giz para exemplificar suas explicações. A partir dos registros feitos pelas crianças, você pode destacar o papel da posição dos algarismos nos números para que se possa determinar a sua magnitude.
Atribuir os poderes da melhor forma possível garante que o(a) jogador(a) irá vencer a rodada? Por quê?	Como em vários outros jogos apresentados nesse material, a sorte também irá interferir no resultado. É possível atribuir os poderes da melhor forma possível e perder a rodada se os(as) demais jogadores(as) obtiverem números mais altos em seus lançamentos.
É importante, nesse jogo, registrar a pontuação feita em cada rodada? Por quê?	Nesse jogo, o(a) vencedor(a) será aquele(a) que tiver a maior pontuação total, portanto, é necessário registrar a pontuação de cada rodada, pois será muito difícil guardar os números na memória. Algumas crianças, entretanto, poderão registrar, a cada rodada, apenas os números obtidos em cada dado (ou mesmo desenhar os dados) e, ao final da partida, na hora de verificarem a pontuação total, devem juntar todos os dados aos quais atribuíram 100 pontos; depois todos aos quais atribuíram 10 pontos e, por fim, todos os dados comuns. É importante que as crianças socializem seus registros e que comparem as diferentes formas de se registrar a pontuação.

Não se tem como objetivo trabalhar com as ordens dos números (centena, dezena e unidade), pelo menos não no sentido formal. Embora trabalhem com esses conceitos durante o jogo e reflitam sobre eles quando resolvem problemas e discutem acerca das estratégias mobilizadas para jogar, a intenção é a de explorar esses conhecimentos em nível operatório e não predicativo.[4]

Ressalta-se aqui essa questão, porque pode ser grande a tentação de “encurtar o caminho”, dizendo às crianças que "um dos dados será a centena, outro a dezena e o

[4] Ver a diferenciação apresentada pelo psicólogo francês Gérard Vergnaud (2017) entre **conhecimento na forma operatória e na forma predicativa,** à qual nos referimos no Bloco 3 do Caderno de Orientações Gerais.

terceiro a unidade." **Essa é uma relação que deverá ser construída pela própria criança.**

No texto da SD Jogo dos Pratinhos (Volume 2), são apresentadas algumas considerações acerca do processo de construção do número pela criança. Destaca-se ali a complexidade da ideia de número, por se tratar de um conhecimento de natureza lógico-matemática e que, portanto, não pode ser abstraído de forma empírica (apenas pela experiência com os objetos). Conforme apontado por Kamii (1995), a aritmética não pode ser interiorizada a partir dos objetos (como se fosse conhecimento físico) e das pessoas (como se ela fosse conhecimento social), uma vez que o elemento mais importante da aritmética é justamente o **conhecimento lógico-matemático**, aquele que exige uma abstração mais complexa, do tipo reflexiva. Isso quer dizer que, para construir o conceito de número, será necessário operar não diretamente sobre os objetos, mas sobre as **relações** e estas não existem na realidade externa, apenas na mente das pessoas.

O número é uma síntese entre a relação de ordem e a relação de inclusão hierárquica.[5]

> Assim como para o sistema de unidades, o sistema de dezenas também envolve a síntese de relações de ordem e de inclusão hierárquica, **que deve ser feito pela criança**. No sistema de dezenas a criança deve, igualmente ordenar mentalmente as unidades, incluindo o "um" no "dois", o "dois" no "três" etc.; embora os "uns" nesse novo sistema sejam, na verdade "dez". É suficientemente difícil para crianças pequenas a construção do sistema de unidades. Transformar mentalmente dez unidades em uma nova unidade é uma tarefa hercúlea, cujas dificuldades os adultos não podem avaliar. (KAMII, 1995, p. 45 e 46, grifo nosso).

À medida que as crianças usarem os números em situações significativas, nas quais sejam desafiadas a interpretar e produzir escritas numéricas, a comparar números e a operar com eles, poderão, progressivamente, compreender o princípio da posicionalidade. Nesse sentido, percebe-se aqui uma inversão, pois o conhecimento das ordens e das classes dos números não é tido como um pré-requisito para que a criança seja capaz de exercer as ações mencionadas anteriormente. Ao contrário, **serão aquelas ações, realizadas sistematicamente ao longo de alguns anos, em variados contextos, que as permitirão construir as noções de ordem e de classes dos números.** Nesse processo, a criança não tratará o número 541, por exemplo, como 5 centenas, 4 dezenas e 1 unidade, mas como "quinhentos, mais quarenta e

[5] Ver o texto de apresentação da SD Jogo dos Pratinhos - Caderno de Atividades do Professor (Volume 2).

mais um." **E será com base nessa forma de tratar os números que ela desenvolverá suas estratégias de cálculo.**

Fotocopiar para a classe toda os registros produzidos por algumas crianças durante uma partida do jogo, propondo-lhes questões de interpretação dos registros apresentados, pode enriquecer muito o trabalho com as atividades dessa SD. A partir dessa proposta, você poderá, também, ajudar as crianças a pensarem em formas mais adequadas e/ou mais organizadas de registro. Nesse sentido, é importante que sejam usados tanto os registros que você considere sequencialmente organizados, quanto outros, por meio dos quais seja possível refletir sobre a necessidade de uma melhor organização.

Vale destacar que não se trata de usar os registros das crianças como modelos do que seja "certo" ou "errado", mas como objeto de análise do que é possível aprender com as produções dos(as) colegas. Dessa forma, o registro que não estiver adequado à proposta poderá ser até mais útil ao aprendizado, do que aquele que seria considerado exemplar.

QUARTA ETAPA

Após a etapa de avaliação, as crianças devem jogar novamente, em dias diferentes, alternando a realização de novas partidas do jogo com a resolução dos problemas propostos no Caderno de Atividades do Estudante.

Sugere-se, ainda, o trabalho com uma segunda versão do jogo. Ela poderá ser explorada com as crianças que demonstram maior interesse e/ou habilidades com números maiores.

Nessa versão, deverão ser usados 4 dados e será introduzido um "novo tipo de poder" para eles, conforme mostrado na tabela abaixo:

CATEGORIA DO DADO	VALOR DE CADA PONTO
PODEROSO	1000
SUPERMÁGICO	100
MÁGICO	10
COMUM	1

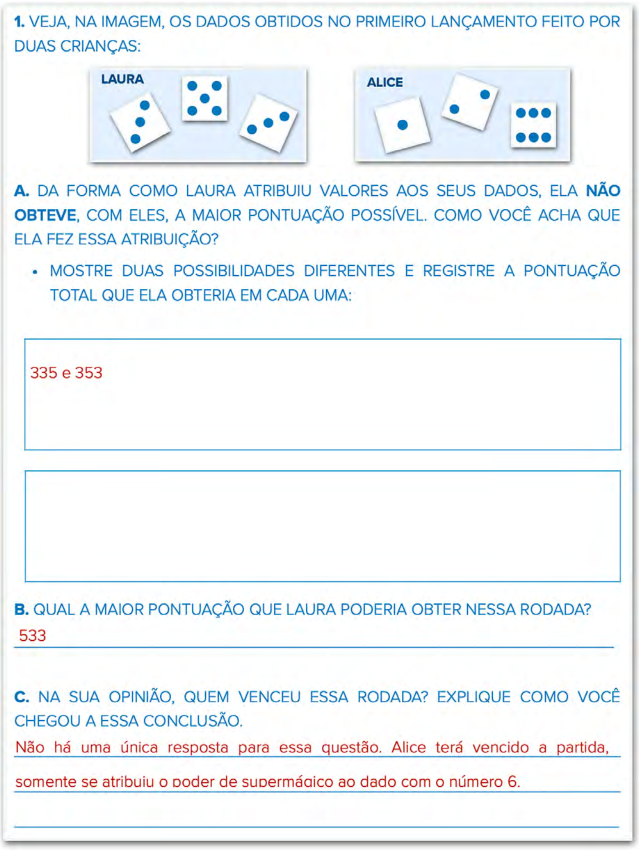
Essa versão é explorada, também, em alguns dos problemas propostos no Caderno de Atividades do Estudante.

CADERNO DE ATIVIDADES DO ESTUDANTE

No Caderno de Atividades do Estudante são apresentados problemas sobre o jogo e uma atividade complementar, elaborada, também, conforme a possibilidade de atribuição de "poderes mágicos" aos dados. Os problemas foram pensados como um meio de provocar reflexões sobre os conhecimentos e as estratégias mobilizados pelas crianças para jogar, visando ao seu aprimoramento e a avanços importantes.

Vale ressaltar que não se trata de exercícios e/ou atividades que visam treinar ou praticar procedimentos ensinados anteriormente. Dessa forma, recomenda-se que sejam trabalhados um a um, sempre intercalados pela discussão acerca das diferentes soluções possíveis para cada um.

PROBLEMA 1



1. VEJA, NA IMAGEM, OS DADOS OBTIDOS NO PRIMEIRO LANÇAMENTO FEITO POR DUAS CRIANÇAS:

A. DA FORMA COMO LAURA ATRIBUIU VALORES AOS SEUS DADOS, ELA **NÃO OBTEVE**, COM ELES, A MAIOR PONTUAÇÃO POSSÍVEL. COMO VOCÊ ACHA QUE ELA FEZ ESSA ATRIBUIÇÃO?

- MOSTRE DUAS POSSIBILIDADES DIFERENTES E REGISTRE A PONTUAÇÃO TOTAL QUE ELA OBTERIA EM CADA UMA:

335 e 353

B. QUAL A MAIOR PONTUAÇÃO QUE LAURA PODERIA OBTER NESSA RODADA?

533

C. NA SUA OPINIÃO, QUEM VENCEU ESSA RODADA? EXPLIQUE COMO VOCÊ CHEGOU A ESSA CONCLUSÃO.

Não há uma única resposta para essa questão. Alice terá vencido a partida, somente se atribuiu o poder de supermágico ao dado com o número 6.

Propõe-se aqui a análise das jogadas de duas crianças, levando-se em conta as diferentes possibilidades para se compor a pontuação de cada uma conforme os dados obtidos.

Apresenta-se uma situação na qual uma das jogadoras não atribuiu, da melhor forma possível, os poderes mágicos aos dados.

Embora Alice tenha as melhores condições de vencer a partida, isso poderia não acontecer, caso ela não atribuísse os poderes aos seus dados de modo a obter uma pontuação maior do que a de Laura. Assim, na questão C, há mais de uma resposta correta, pois embora Alice tenha os melhores dados, isso não lhe garante a vitória.

É necessário observar, nas respostas das crianças, se há coerência. Caso um(a) estudante afirme que a vencedora foi Laura, deverá apresentar argumentos que sustentem essa opinião. Ele(a) poderá, por exemplo, explicar que Alice não atribuiu o poder de supermágico ao dado que mostrava 6 e, com isso, fez um número menor do que o de Laura.

Promova uma discussão sobre a questão pontuada no parágrafo anterior. É importante que as crianças compreendam que ter as melhores chances de vencer não garante, necessariamente, a vitória.

PROBLEMA 2

Nesse problema, propõe-se às crianças que pensem sobre as possibilidades de se formar um número de três algarismos em duas situações distintas: 1) quando se dispõe de três algarismos, os três diferentes entre si; 2) quando se dispõe de três algarismos, mas há uma repetição.

Para responder às questões A e B, as crianças terão que inferir que a quantidade menor de possibilidades para a composição dos pontos de Laura se dá em função da repetição do número nos dados.

Se os três dados tiverem o mesmo número (não importa qual seja esse número), haverá, então, apenas uma possibilidade de pontuação.

2. LAURA DISSE QUE SÓ TINHA **3 POSSIBILIDADES** DIFERENTES DE PONTUAÇÃO COM OS PONTOS QUE OBTEVE NOS DADOS, E QUE ALICE TINHA **6 POSSIBILIDADES** DIFERENTES DE PONTUAÇÃO COM SEUS DADOS. VOCÊ CONCORDA COM LAURA?

- CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE O QUE LAURA DISSE.
- POR QUE ALICE TEM MAIS POSSIBILIDADES DE PONTUAÇÃO NESSA RODADA?

A. MOSTRE UM LANÇAMENTO DIFERENTE DAQUELE FEITO POR LAURA, NO QUAL TAMBÉM HAJA APENAS **TRÊS POSSIBILIDADES** DIFERENTES DE PONTUAÇÃO:

Há várias possibilidades. Alguns exemplos: 1, 1 e 5; 4, 4 e 6; 5, 5 e 2 etc.

B. MOSTRE, AGORA, UM LANÇAMENTO DIFERENTE DAQUELE FEITO POR ALICE, NO QUAL HAJA **SEIS POSSIBILIDADES DIFERENTES** DE PONTUAÇÃO:

Há várias possibilidades. Alguns exemplos: 1, 2 e 3; 2, 4 e 6; 2, 5 e 6 etc.

C. MOSTRE UM LANÇAMENTO NO QUAL HAJA **UMA ÚNICA POSSIBILIDADE** DE PONTUAÇÃO:

Há 6 possibilidades diferentes: 1, 1 e 1; 2, 2 e 2; 3, 3 e 3; 4, 4 e 4; 5, 5 e 5; 6, 6 e 6.

- COMPARE SEUS REGISTROS COM OS DE SEUS(SUAS) COLEGAS. TODOS(AS) MOSTRARAM OS MESMOS DADOS?
- MESMO COM DADOS DIFERENTES, HÁ ALGO EM COMUM NOS REGISTROS FEITOS POR VOCÊ E POR SEUS(SUAS) COLEGAS EM CADA QUADRO?

Após compararem seus registros com aqueles produzidos pelos(as) colegas, espera-se que as crianças consigam, a partir das possibilidades específicas apontadas, fazer generalizações como as mencionadas acima.

PROBLEMA 3

3. ANDRÉ FEZ O SEGUINTE REGISTRO EM SEU PRIMEIRO LANÇAMENTO:

100 100 100 100
100 10 10 10
10
111

5, 4 e 3

COM BASE NESSE REGISTRO É POSSÍVEL SABER QUE NÚMERO ELE OBTEVE EM CADA DADO? COMO?

- CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE ESSA QUESTÃO, DEPOIS DESENHE, NO QUADRO EM BRANCO, OS DADOS OBTIDOS NESSE LANÇAMENTO.

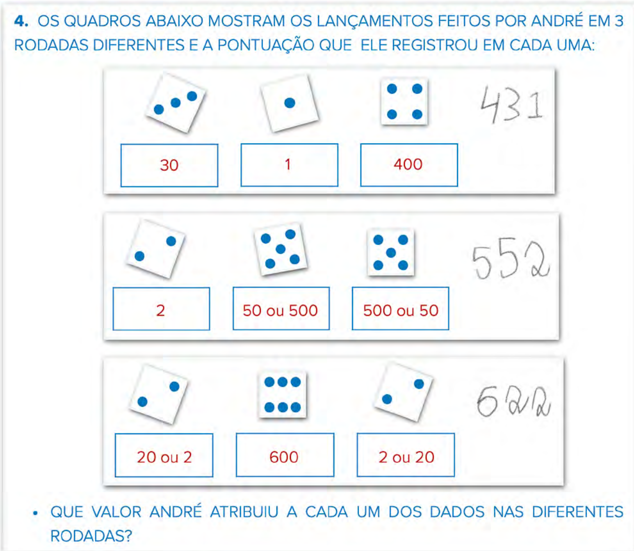
Esse é um problema no qual se propõe aos(às) estudantes que interpretem um registro produzido por outra criança no contexto do jogo.

André explicita, em seu registro, aquilo que a escrita convencional dos números oculta, que são os agrupamentos de 10 e os agrupamentos de 100. Para responder à questão proposta, as crianças precisam identificar cada número 100

como um ponto de um dado (o supermágico), cada número 10 como um ponto de outro dado (o mágico) e cada número 1 como um ponto do terceiro dado.

PROBLEMA 4

Nesse problema, as crianças indicarão os valores obtidos em cada dado após a atribuição dos poderes. Ao identificar esses valores, os(as) estudantes estarão pensando no valor de cada algarismo nos números registrados ao lado dos quadros.

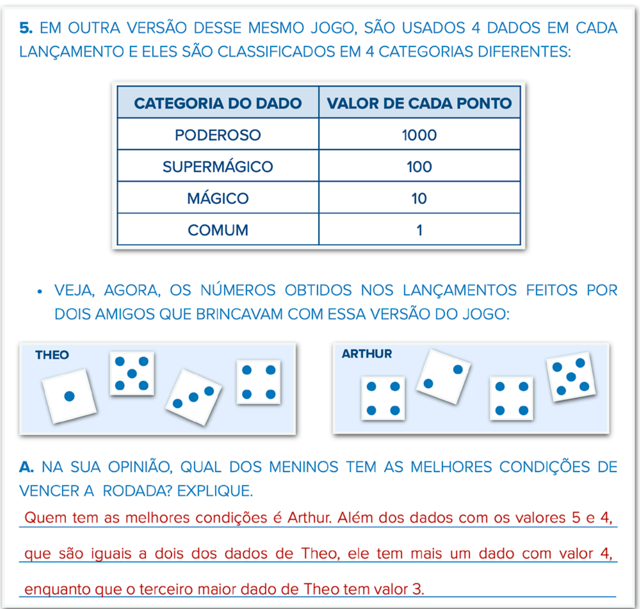


4. OS QUADROS ABAIXO MOSTRAM OS LANÇAMENTOS FEITOS POR ANDRÉ EM 3 RODADAS DIFERENTES E A PONTUAÇÃO QUE ELE REGISTROU EM CADA UMA:

- QUE VALOR ANDRÉ ATRIBUIU A CADA UM DOS DADOS NAS DIFERENTES RODADAS?

Peça a eles(as) que expliquem como pensaram para preencher os retângulos abaixo de cada dado. Esse é um momento propício para provocar uma reflexão acerca do valor posicional dos algarismos nos números. Note que, em vez de apontar as ordens às quais cada algarismo pertence nos números (centena, dezena ou unidades), as crianças terão a oportunidade de estabelecer relações como por exemplo “esse quatro aqui, nesse número, está valendo quatrocentos” ou “o cinco, nesse número, pode valer quinhentos, mas também pode valer cinquenta”.

PROBLEMA 5



5. EM OUTRA VERSÃO DESSE MESMO JOGO, SÃO USADOS 4 DADOS EM CADA LANÇAMENTO E ELES SÃO CLASSIFICADOS EM 4 CATEGORIAS DIFERENTES:

CATEGORIA DO DADO	VALOR DE CADA PONTO
PODEROSO	1000
SUPERMÁGICO	100
MÁGICO	10
COMUM	1

- VEJA, AGORA, OS NÚMEROS OBTIDOS NOS LANÇAMENTOS FEITOS POR DOIS AMIGOS QUE BRINCAVAM COM ESSA VERSÃO DO JOGO:

A. NA SUA OPINIÃO, QUAL DOS MENINOS TEM AS MELHORES CONDIÇÕES DE VENCER A RODADA? EXPLIQUE.

Quem tem as melhores condições é Arthur. Além dos dados com os valores 5 e 4, que são iguais a dois dos dados de Theo, ele tem mais um dado com valor 4, enquanto que o terceiro maior dado de Theo tem valor 3.

Apresenta-se, aqui, um problema envolvendo a versão do jogo na qual se utilizam 4 dados. Como Arthur e Theo tiraram os mesmos números em dois de seus dados, a melhor pontuação dos dois meninos será números próximos entre si.

Arthur, entretanto, tem as melhores condições de vencer a rodada. Para isso, ele deverá fazer a seguinte atribuição: poderoso - 5; supermágico - 4; mágico - 4; comum - 2.


B. VEJA COMO THEO REGISTROU A PONTUAÇÃO FEITA POR ELE NESSA RODADA:

5000400301

- VOCÊ ACHA QUE O REGISTRO DELE ESTÁ CORRETO? POR QUÊ?

Essa não é uma escrita convencional do número. O número que ele escreveu é da classe dos milhões.

Na questão B, apresenta-se o registro feito por Theo para indicar a sua pontuação. Trata-se de uma hipótese de escrita numérica, comum entre as crianças por estar fortemente vinculada à numeração falada.

Por meio dessa questão, você pode propor uma discussão sobre a diferença entre a numeração falada e a numeração escrita. É interessante que as crianças comparem o registro produzido por Theo com a escrita convencional do número 5431. Você pode colocar os dois registros no quadro de giz e provocar o pensamento das crianças com perguntas, como as que seguem:

- O que há de semelhante entre as duas escritas?
- O que há de diferente entre as duas escritas?
- Se Theo tivesse registrado as diferentes partes do número (5000; 400; 30 e 1) uma abaixo da outra, em vez de colocá-las lado a lado, ainda assim poderíamos saber qual foi a pontuação feita por ele? Como?
- E na escrita convencional, o que aconteceria se colocássemos um algarismo abaixo do outro em vez de lado a lado? Seria possível ainda ler a pontuação dele? Por quê?
- Theo registrou o número tal qual ele é lido e/ou falado, certo? Na escrita convencional, como podemos saber que esse 5 é um cinco mil?

Por meio dessas questões, pretende-se levar as crianças a pensarem sobre o que a escrita convencional dos números oculta e sobre o papel do valor posicional para a produção de registros mais econômicos.

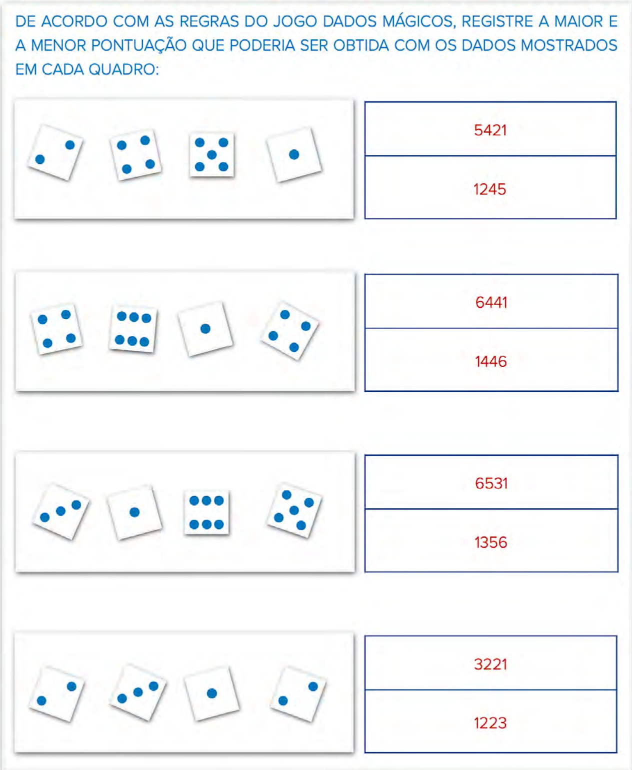
O registro feito por Theo estaria correto se entre cada uma das partes do número fosse colocado um sinal de mais: **5000 + 400 + 30 + 1**.

Vale destacar, conforme apontado por Kamii (1995), que o princípio da posicionalidade em nosso sistema de numeração é um conceito complexo e que as crianças não poderão compreendê-lo pela explicação direta do(a) professor(a) acerca das ordens nos números (unidade, dezena, centena etc.). Essa compreensão se dará de modo progressivo à medida que forem interagindo com a numeração escrita em situações complexas e variadas, e mediante uma boa orientação do(a) professor(a).

O Jogo dos Dados, bem como os problemas propostos aqui, certamente não darão

conta, isoladamente, de promover a compreensão desse conceito. Há várias outras SD’s nesse material que apresentarão às crianças um conjunto de situações por meio das quais elas poderão se apropriar das regras do sistema de numeração decimal. Veja, por exemplo, SD Juntando 100 Reais e SD Quadros dos Números (Volume 1); SD Jogo Completando o Quadro dos Números (Volume 2); SD Jogo O Mais Perto Possível (Volume 3); SD Ditado de Números (Volume 4), para citar apenas algumas.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR



De acordo com as regras usadas para atribuir poderes mágicos aos dados, as crianças deverão, nessa atividade, registrar o maior e o menor número que poderiam formar usando os dados de cada quadro.

Essa atividade poderá ser feita em duplas para que as crianças tenham a oportunidade de trocar ideias a respeito da escrita dos números em questão. Depois, elas poderão comparar seus registros com aqueles produzidos por outras duplas para verificar se todos(as) indicaram os mesmos números.

OUTRAS SUGESTÕES

Conforme já mencionado nos comentários ao Problema 5, há diversas SD’s nesse material que exploram jogos e outros tipos de atividades que podem contribuir para o trabalho com conceitos e procedimentos explorados nessa Sequência Didática.

Destacamos aqui a contribuição do uso de dinheiro de brinquedo para a compreensão do nosso sistema de numeração. Muitos(as) professores(as) já exploram a montagem de “mercadinhos" ou feiras nas aulas de Matemática, e esse é um excelente recurso para promover aprendizagens do campo numérico.

Nesse material, a SD Jogo Juntando 100 Reais (Volume 1) apresenta um conjunto de situações muito favoráveis à construção do sistema de numeração, uma vez que os dois sistemas - o monetário e o de numeração decimal - envolvem a mesma estrutura lógico-matemática (SCHLIEMANN; SANTOS e COSTA, 1995).

REFERÊNCIAS

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Aritmética: novas perspectivas.** Implicações da teoria de Piaget. 4ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

KAMII, C.; HOUSMAN, L. B. **Crianças pequenas reinventam a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KAMII, C.; LIVINGSTON, S. J. **Desvendando a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 3ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (org.). **Didática da matemática:** reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 73-155.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, J. **Fazer e compreender.** São Paulo: Melhoramentos/EDUSP, 1978.

SCHLIEMANN, A. D.; SANTOS, C. M. dos; COSTA, S.C. da. Da compreensão do sistema decimal à construção de algoritmos. In: ALENCAR, E. S. de (org.). **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem.** São Paulo: Cortez, 1995. p. 95-117.

SALVADOR. Secretaria Municipal de Educação. **Nossa Rede:** Cadernos de Matemática. Salvador: Instituto Chapada de Educação e Pesquisa, 2016. (Coleção em 40 volumes).

STAREPRAVO, A. R. **A multiplicação na Escola Fundamental 1:** análise de uma proposta de ensino. 2010. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo: São Paulo, 2010.

VERGNAUD, G. O que é aprender? Por que Teoria dos Campos Conceituais? In: GROSSI, E. P. **O que é aprender?** Iceberg da Conceitualização. Teoria dos Campos conceituais TCC. Porto Alegre, GEEMPA, 2017. (Coleção Campos Conceituais). p. 15-53.

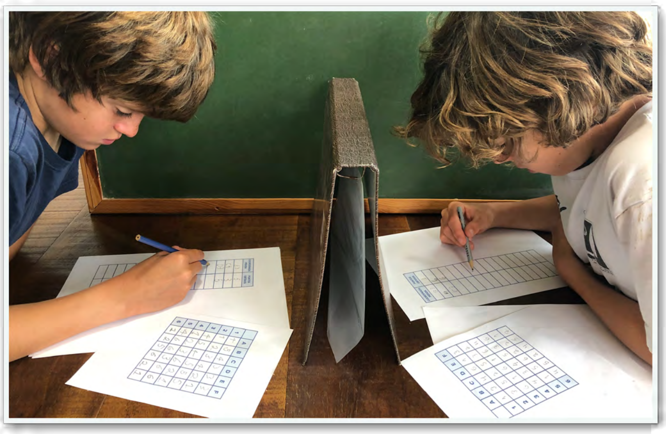
JOGO BATALHA DOS NÚMEROS

APRESENTAÇÃO

O elemento disparador dessa Sequência Didática é um jogo que foi criado por uma criança de 9 anos[1], em 1996, a partir do trabalho com outro jogo bastante conhecido: Batalha Naval. A escola em que essa criança estudava desenvolvia um projeto muito interessante, por meio do qual os(as) estudantes tiveram a oportunidade de conhecer e explorar diversos jogos e desafios lógicos.

Batalha dos Números foi uma das respostas ao desafio de criar variações para o jogo mencionado acima e com o qual as crianças trabalharam ao longo de um mês. Assim como no jogo original e nas outras versões desenvolvidas pelos(as) estudantes, como por exemplo, Batalha Medieval e Batalha Espacial, na Batalha dos Números, cada jogador(a) dispõe de uma grade quadrada, identificada na horizontal por números e na vertical por letras. No lugar dos navios, usados na Batalha Naval e dos castelos ou estações espaciais das outras batalhas mencionadas, na versão explorada nessa SD, os(as) jogadores(as) "esconderão" números.

Já apresentado em outra publicação (STAREPRAVO, 2009), o Batalha dos Números foi usado, também, em uma pesquisa sobre a construção do conceito da multiplicação (STAREPRAVO, 2010). No referido estudo, o jogo fez parte de uma proposta didática que envolveu, ainda, outros dois jogos apresentados nesse material: Jogo do Repartir (Volume 1) e Jogo Mini Yam (Volume 3).



Fonte: Acervo da autora, 2022

Batalha dos Números é um jogo que tem uma grande aceitação entre as crianças, cujo potencial didático vai além do campo da aritmética. Como as grades do jogo se assemelham a um plano cartesiano e, durante a partida, os(as) jogadores(as) se utilizam de coordenadas para capturar pontos na cartela do(a) adversário(a), a experiência com esse jogo poderá contribuir, também, para o desenvolvimento do

[1] A autora desse material foi professora da turma de terceira série (atual quarto ano) na qual essa criança estudava.

pensamento geométrico das crianças. Para isso, entretanto, é essencial que o jogo não seja reduzido a uma atividade para “treinar" habilidades de cálculo, mas como uma situação-problema na qual as crianças irão se deparar com obstáculos, cuja superação poderá lhes conduzir a novas aprendizagens.

Em uma excelente análise acerca do uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática, Fiorentini & Miorin (1993) destacam a importância do jogo para provocar a atividade mental dos(as) estudantes. Esse recurso não deve ser visto apenas como um meio para tornar as aulas de Matemática mais “divertidas", embora a ludicidade atue em favor da aprendizagem. Trata-se, conforme apontado pelos referidos pesquisadores, de provocar a ação e propiciar a reflexão necessária à atividade construtiva do(a) estudante por meio do jogo:

> Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um ‘aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos do que um ‘aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade.
> O material ou o jogo pode ser fundamental para que isso ocorra. Nesse sentido, o material mais adequado, nem sempre será o visualmente mais bonito e nem o já construído. Muitas vezes, durante a construção de um material o aluno tem a oportunidade de aprender matemática de forma mais efetiva.
> Em outros momentos, o mais importante não será o material, mas sim, a discussão e resolução de uma situação problema ligada ao contexto do aluno, ou ainda, à discussão e utilização de um raciocínio mais abstrato. (FIORINTINI, D.; MIORIN, M. A., 1993, p. 5).

DIFERENTES NÍVEIS DE DIFICULDADE

O Jogo Batalha dos Números é adequado ao trabalho com crianças de diferentes idades, uma vez que permite muitas variações na forma de se jogar.

A versão apresentada aos(às) estudantes, no texto das regras, envolve o uso de lápis e papel. As crianças deverão preencher suas grades, registrando ali os números que o(a) adversário(a) tentará capturar, bem como a pontuação obtida. Entretanto, são apresentadas, também, sugestões de outras versões para o mesmo jogo que se utilizarão de recursos diferentes. Por exemplo: sugere-se a confecção de fichas a serem dispostas sobre o tabuleiro ou, ainda, uma grade desenhada no chão, sobre a qual as próprias crianças irão se posicionar.

Essas diferentes versões foram pensadas para lhe auxiliar na adaptação do jogo às possibilidades cognitivas de seus(suas) estudantes.

Além disso, propõe-se, também, a utilização dos registros produzidos pelas próprias crianças durante o jogo, como fonte para a elaboração de problemas. Por meio deles, você poderá promover momentos de reflexão acerca das estratégias, procedimentos e conhecimentos mobilizados por seus(suas) estudantes nessas situações.

OBJETIVOS

Com essa Sequência Didática pretende-se contribuir para que a criança se torne, progressivamente, capaz de:

- calcular a pontuação obtida em um jogo no qual não é possível visualizar elementos de contagem;
- desenvolver e aprimorar diferentes estratégias de cálculo mental;
- usar diferentes procedimentos de cálculo como controle de resultado;
- construir redes de relações numéricas por meio da composição aditiva dos números;
- usar procedimentos multiplicativos para operar com números repetidos e como forma de verificação de resultados;
- usar um sistema de coordenadas em um plano cartesiano.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- tabelas e quadros (anexadas ao Caderno de Atividades do Estudante);
- cartolina, fita adesiva, papel do tipo A4 e canetas tipo pincel atômico;
- lápis grafite;
- Caderno de Atividades do Estudante.

REGRAS DO JOGO

MATERIAIS

- 2 cartelas com coordenadas indicando linhas e colunas - anexadas ao Caderno de Atividades do Estudante
- 2 tabelas para registrar a pontuação - anexadas ao Caderno de Atividades do Estudante
- 1 caixa ou outro objeto para ser colocado sobre a mesa, entre os(as) jogadores(as), e que os(as) impeça de visualizar a cartela do(a) outro(a)
- lápis grafite

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 jogadores(as).

PREPARAÇÃO

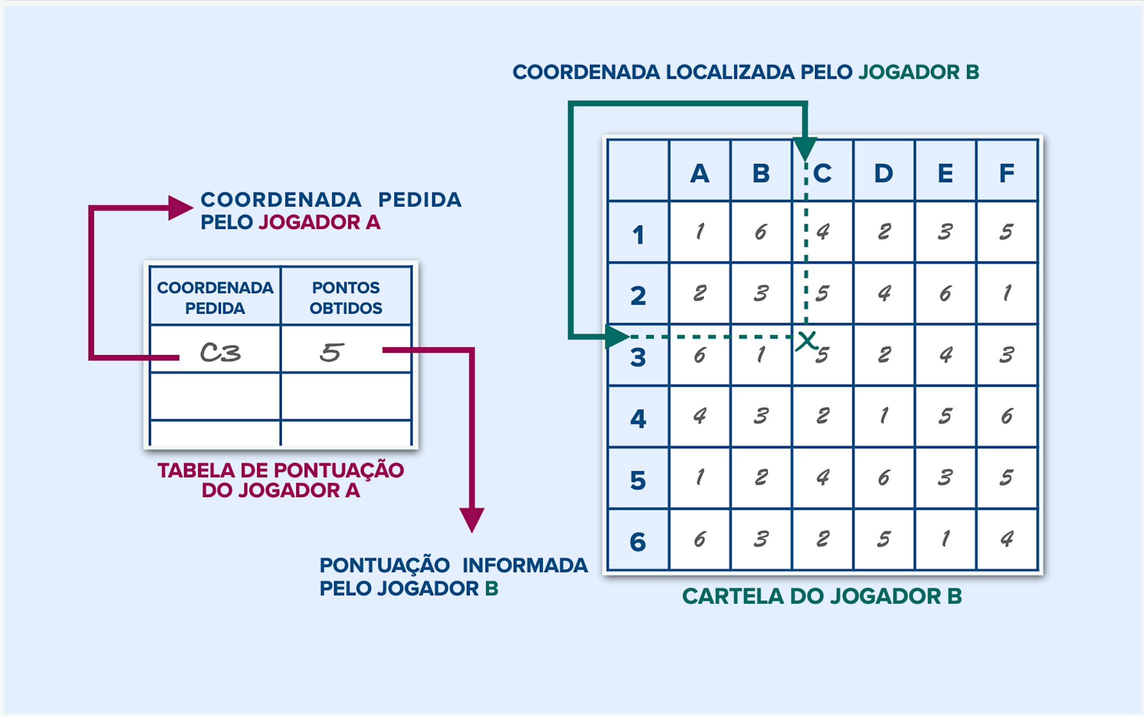
- Cada jogador(a) deverá preencher a sua cartela com os números de 1 a 6, repetindo 6 vezes cada número.
- Esses números poderão ser espalhados pela cartela de acordo com o critério escolhido pelo(a) jogador(a).
- Posicionados frente a frente, os(as) jogadores(as) deverão colocar uma caixa ou outro objeto entre eles(as) para impedir que um(a) veja a cartela do(a) outro(a).
- Essa barreira deverá ser usada desde o momento de preenchimento das cartelas até o final da partida.

OBJETIVO

- Capturar a maior quantidade de pontos da cartela do(a) adversário(a).

COMO JOGAR

- Cada jogador(a) deverá escolher 16 coordenadas que indicam os quadrados a serem atingidos na cartela do(a) adversário(a).
- Uma coordenada é formada por uma letra (que indica uma coluna) e um número (que indica uma linha).
- Os(as) jogadores(as) deverão proceder da seguinte forma:
    1. o(a) primeiro(a) jogador(a) anunciará uma coordenada escolhida;
    2. o(a) outro(a) localizará, em sua própria cartela, o quadrado correspondente à coordenada anunciada pelo(a) colega, informará o número registrado ali e marcará um “X" no quadrado correspondente;
    3. o(a) primeiro(a) jogador(a) registrará, na sua tabela de pontuação, a coordenada pedida e o número informado pelo(a) colega. Veja um exemplo na imagem a seguir:



Fonte: Acervo da autora, 2022

- Os(as) jogadores(as) deverão fazer seus pedidos, alternadamente, e anotar, cada um(a), os pontos obtidos em sua tabela de pontuação. Não é permitido pedir mais de uma vez a mesma coordenada.
- Quando se completarem 16 rodadas, cada jogador(a) deverá calcular a sua pontuação total, com base nos registros feitos na tabela de pontuação.
- O(a) jogador(a) que tiver a maior pontuação vencerá a partida.

COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES A RESPEITO DO JOGO

Preenchimento das cartelas

O preenchimento das cartelas poderá representar um desafio para algumas crianças. É preciso ter organização nessa etapa, para que o(a) jogador(a) não se perca em relação à quantidade de vezes que já registrou um mesmo número.

É comum que as crianças comecem colocando um número de cada vez sobre a cartela (um número 1, depois um número 2, um número 3 etc.), com a intenção de repetir esse procedimento por 6 vezes. Entretanto, como os números devem ser espalhados, muitas delas acabam se perdendo e precisam interromper várias vezes o preenchimento para verificar quantas vezes cada número já foi registrado e, também, quais e quantos ainda estão faltando.

A contagem nesse processo pode ser difícil, porque, em geral, os números não estão dispostos em uma ordem, como, por exemplo, todos os "uns" na primeira linha ou todos os "seis" na última coluna.

Caso você verifique a ocorrência desse tipo de situação em sua turma, auxilie as crianças, sugerindo que observem como os(as) colegas estão procedendo para preencher suas próprias cartelas, exceto aquele(a) com o qual cada um(a) estiver jogando, para que não saiba, de antemão, a localização dos números do(a) adversário(a).

Uma boa estratégia de preenchimento, usada por algumas crianças, consiste em registrar todos os “uns”, depois todos os “dois”, todos os “três" e assim por diante. Agindo dessa forma, os(as) jogadores(as) mantêm um controle maior sobre os números já registrados, o que contribui para o preenchimento correto da cartela.

É importante, ao final da primeira partida, promover uma discussão coletiva na qual as crianças tenham a oportunidade de socializar e comparar as estratégias que usaram na preparação da cartela do jogo. Se você mostrar, de antemão, a melhor forma de preenchimento da cartela, antes que as crianças tenham a chance de fazê-lo por si mesmas, você estará tirando-lhes a oportunidade de testar suas próprias ideias, de tentar e, inclusive, de errar. Ou seja, estará evitando que se deparem com problemas que poderão suscitar novas aprendizagens.

Controle da pontuação

Na Tabela de Pontuação, os(as) jogadores(as) deverão anotar tanto a coordenada pedida quanto os pontos informados pelo(a) adversário(a). Esse duplo registro permitirá a cada um(a), ao final da partida, conferir se os números informados pelo(a) adversário(a) realmente estavam localizados nas coordenadas pedidas (caso julguem isso necessário).

Além disso, cada jogador(a) deverá marcar com um “X" os números de sua cartela que forem “atingidos" pelos pedidos do adversário. Como não é permitido pedir mais de vez uma mesma coordenada, essa marcação ajudará os(as) jogadores(as) a identificarem possíveis pedidos duplicados. Caso um(a) dos(as) jogadores(as) repita uma coordenada já solicitada, o(a) adversário(a), ao localizá-la em sua cartela, verá que esta já foi marcada com um "X" e comunicará isso ao(à) colega, que deverá indicar outra coordenada no lugar daquela. Um possível pedido duplicado **não fará o(a) jogador(a) perder a sua vez.**

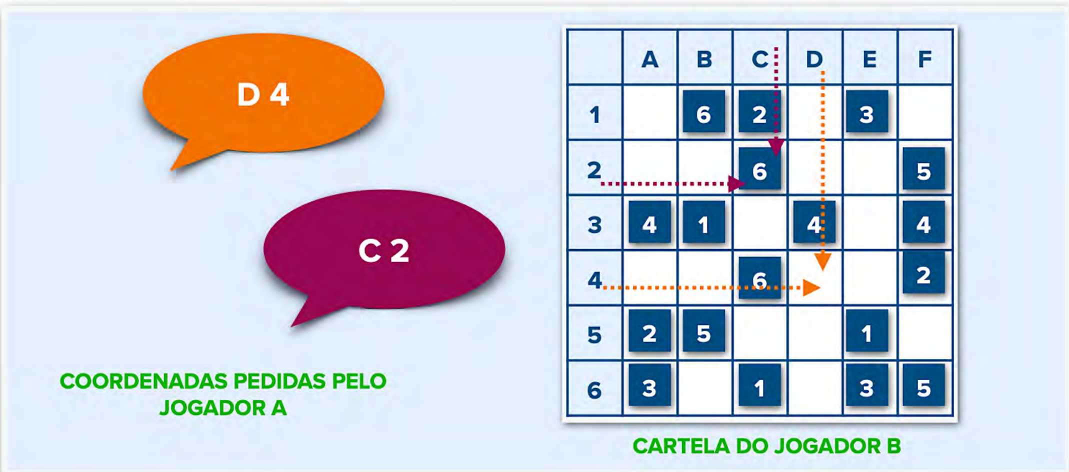
Vale reforçar que cada jogador(a) anotará, em sua tabela da pontuação, somente os pontos que conseguir “atingir" na cartela do(a) adversário(a). Da mesma forma, deverá marcar um “X”, em sua própria cartela, apenas nos números que forem “atingidos" pelos pedidos do(a) colega com o(a) qual estiver jogando.

Adaptações sugeridas

Muitos dos jogos e atividades propostos nas Sequências Didáticas desse material exploram o uso de quadros e tabelas. Assim, se os(as) seus(suas) estudantes já trabalharam com algumas dessas SD’s - especialmente com aquelas que exploram as regularidades presentes no Quadro dos Números - não encontrarão dificuldade para trabalhar com as coordenadas usadas nesse jogo. Entretanto, se você trabalha com crianças muito novas e considerar que essa versão será difícil para elas, sugere-se confeccionar fichas numeradas para serem colocadas sobre o tabuleiro.

Nesse caso, em vez de 36 fichas, poderão ser colocadas somente 18 ou 24 em cada cartela.[2] Quando um(a) jogador(a) fizer o seu pedido, indicando uma coordenada, o(a) outro(a) deverá verificar se há, em sua cartela, alguma ficha naquela coordenada. Em caso afirmativo, essa ficha deverá ser retirada dali e entregue ao(à) jogador(a) que fez o pedido. Isso eliminará o uso da Tabela de Pontuação do Jogo.

Assim, em vez de anotar a pontuação da coordenada atingida, os(as) jogadores(as) receberão a própria ficha contendo a pontuação. Por vezes, uma coordenada pedida atingirá um quadrado vazio, portanto, quem fez o pedido ficará sem pontuar naquela rodada. Veja um exemplo na imagem a seguir:



A primeira coordenada pedida pelo Jogador A atingiu uma “casa" vazia. Nesse caso, ele ficou sem pontuar. Na rodada seguinte, em seu novo pedido, ele atingiu uma “casa" sobre a qual há uma ficha de 6 pontos. A ficha deverá ser retirada da cartela pelo Jogador B e entregue ao Jogador A.

[2] Fichas com os números de 1 a 6 (três ou quatro de cada uma).

A pontuação final de cada jogador, nesse caso, será calculada com base nas fichas que ganhou ao longo da partida. É possível que os dois jogadores tenham quantidades diferentes de fichas, e o vencedor não será, necessariamente, aquele que tiver a maior quantidade de fichas.

Para o trabalho com essa versão, sugere-se imprimir as cartelas em tamanho maior e plastificar, tanto as cartelas quanto as fichas. Há professores(as) que usam tampinhas de garrafas PET no lugar das fichas, reaproveitando, assim, materiais que virariam lixo.

Outros tipos de variação serão explorados no texto relativo às diferentes etapas dessa SD.

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PRIMEIRA ETAPA

Sugere-se conversar com as crianças sobre o Jogo **Batalha Naval**. Pergunte se o conhecem e, no caso de haver em sua turma crianças que já tiveram experiências com ele, peça que compartilhem-nas com os(as) colegas.

Caso os(as) estudantes tenham exemplares do jogo em casa, pode-se solicitar que levem-no à escola e mostrem aos(às) colegas, observando as diferentes versões que existem. Se achar interessante, você pode propor que joguem juntos uma partida. Pode ser uma partida coletiva na qual se formam dois times. Enquanto algumas crianças jogam, as outras observam e ajudam com palpites sobre as jogadas.

Por ser um jogo antigo e que fez parte da infância de diferentes gerações, você pode sugerir às crianças que façam uma pesquisa sobre ele com os seus familiares. Além disso, pode contar para as crianças a história do jogo, cuja origem remonta ao início do Século XX. Ele foi criado por soldados russos que, durante a 1ª Guerra Mundial, jogavam desenhando navios em uma malha quadriculada que representava o mar. Em 1967, nos EUA, foi desenvolvida a primeira versão comercial em tabuleiros nos quais eram encaixados navios de plástico. No Brasil, essa versão, comercializada em pequenas maletinhas, chegou apenas em 1988. Atualmente o jogo conta, também, com diferentes versões digitais.[3]

Se você brincou com esse jogo, compartilhe com seus(suas) estudantes as suas próprias experiências. Elas podem revelar memórias afetivas com poder de estreitar sua relação com as crianças e promover encantamento pelo jogo.

---

[3] Adaptado do artigo “Como surgiu o Jogo Batalha Naval?” Revista Superinteressante: https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-surgiu-o-jogo-batalha-naval/

É possível, já nessa etapa, discutir com as crianças sobre a “leitura do tabuleiro” e o uso das coordenadas, explorando os conceitos de **linha** e de **coluna.** Se as crianças já trabalharam com outras SD’s desse material que exploram quadros e tabelas, como mencionado no texto de apresentação, e/ou com o uso de malha quadriculada, apresentada na SD Arranjos Retangulares (Volume 3), você poderá retomar com elas o que aprenderam acerca desses conceitos naqueles contextos.

SEGUNDA ETAPA

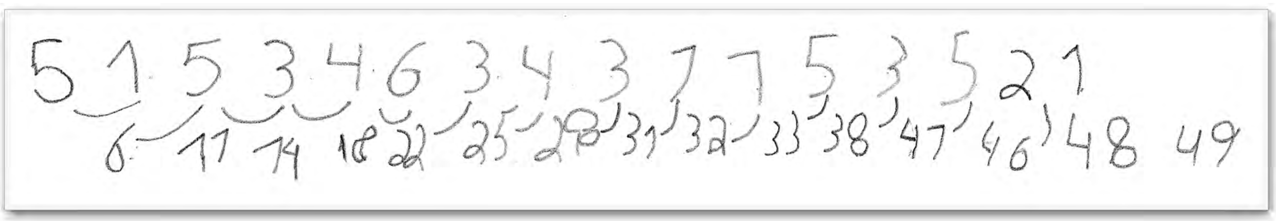
É hora de apresentar o jogo Batalha dos Números. Não deixe de contar aos(às) seus (suas) estudantes que essa versão foi desenvolvida por uma criança. Isso poderá encorajá-los(as) a inventar, também, novos jogos e/ou a desenvolver novas versões para os jogos que já conhecem.

As regras desse jogo poderão ser lidas em voz alta por você, com apoio de uma representação das cartelas e das tabelas de pontuação no quadro de giz. Peça às crianças que acompanhem a leitura em seus próprios Cadernos. Dois(duas) voluntários(as) poderão lhe ajudar nessa etapa, preenchendo as cartelas desenhadas no quadro, à medida que você lê as orientações descritas no item "preparação". Posteriormente, outras duas crianças poderão exemplificar, também no quadro de giz, os procedimentos que serão lidos no item “como jogar”.

Feita essa primeira leitura e tendo conversado com as crianças sobre suas possíveis dúvidas, é hora de jogarem em duplas. Lembre-se de que essa primeira experiência com o jogo visa, também, à apropriação das regras, portanto, é esperado que algumas crianças ainda não consigam preencher corretamente suas cartelas e/ou até mesmo jogar adequadamente.

Circule entre as crianças, observe como estão procedendo e realize as intervenções que julgar necessárias para ajudá-las a jogar corretamente, ou seja, de acordo com as regras.

Depois, à medida que conseguirem jogar, observe como irão proceder para determinar a pontuação total obtida. É esperado que algumas crianças recorram à adição cumulativa, sobretudo aquelas que ainda não desenvolveram habilidades de cálculo mental. Veja o exemplo a seguir:



Esse tipo de procedimento consiste em somar os números na ordem em que foram registrados, adicionando sempre o próximo elemento ao total parcial obtido anteriormente. É bastante comum, nesses casos, o recurso à contagem nos dedos. Em caso de erro, sobretudo nos primeiros cálculos, as crianças precisam refazer todo o processo. No exemplo anterior, a criança comete o primeiro erro ao somar o sexto número da série (um 6) ao total parcial 18. Ela registra 22 como resultado, em vez de 24. Com isso, compromete todo o restante do cálculo.

É importante que as crianças socializem suas estratégias de cálculo e que discutam acerca de como podem usar resultados que já conhecem de memória (como os dobros ou a composição aditiva do 10), para encontrar resultados desconhecidos, sem precisar recorrer à contagem. Essa questão será retomada no texto da quarta etapa dessa SD.

TERCEIRA ETAPA

É o momento para avaliar a experiência que tiveram com o jogo e para provocar reflexões sobre as diferentes etapas da partida. Essa etapa será mais produtiva se realizada em uma roda, com todas as crianças sentadas no chão.

Como isso não se dará no mesmo dia em que realizaram a primeira partida, é interessante começar pedindo às crianças que relembrem as regras do jogo. Posteriormente, você pode perguntar se elas tiveram alguma dificuldade para jogar e/ou para determinar o(a) vencedor(a). Nesse momento será interessante, também, provocar uma discussão sobre as estratégias que as crianças usaram para preencher as cartelas, conforme já mencionado no item "comentários e sugestões a respeito do jogo."

As crianças que tiveram dificuldades nessa etapa podem compartilhar sua experiência, explicando como procederam e que obstáculos encontraram. Aquelas que descobriram boas estratégias podem explicar aos(às) colegas como procederam e por que consideraram seu modo de ação mais adequado. Essas trocas são essenciais para que as crianças pensem sobre os seus modos de ação e para que reconheçam que podem aprender umas com as outras, e não apenas com a mediação do(a) professor(a).

Você poderá propor algumas perguntas que levem as crianças a pensar sobre o jogo de modo mais amplo. Veja algumas sugestões:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Os registros feitos durante a partida são importantes? Por quê? Seria possível jogar sem registrar os pontos obtidos?	É importante que as crianças compreendam o papel dos registros no jogo. Sem eles, não poderiam lembrar-se da pontuação obtida em cada rodada e, muito menos, calcular o total para determinar o(a) vencedor(a). É possível que questionem a necessidade de anotar também as coordenadas pedidas, além dos pontos obtidos. Nesse caso, pergunte como elas poderiam conferir se o(a) colega informou corretamente os números que você atingiu.
Por que, na opinião de vocês, não é permitido pedir mais de uma vez a mesma coordenada? O que poderia acontecer se não houvesse essa restrição?	Para responder a essa questão, as crianças deverão levar em conta que, capturando números mais altos (seis e “cincos”, por exemplo), terão mais chances de vencer. Assim, se pudessem pedir repetidamente uma mesma coordenada, encontrando um 6, o(a) jogador(a) poderia passar a pedir a mesma coordenada até o final da partida e assim, como dizem as crianças, “o jogo ficaria sem graça”.
Quantos números vocês colocaram, ao todo, em suas cartelas? Como podemos saber isso?	Observe se as crianças fazem uma contagem unitária de cada quadrado da cartela ou se já antecipam se tratar de seis grupos de seis números - mesmo que para quantificá-los ainda recorram à contagem unitária. Algumas crianças fazem isso levantando 6 dedos e realizando uma contagem na qual cada dedo representará seis elementos. Outras crianças podem já usar procedimentos aditivos (adição cumulativa: 6, 12, 18...; ou usando o conhecimento de memória de dobros: 12 + 12 + 12, depois 24 + 12).
Se há 36 números em cada cartela, por que jogamos apenas 16 rodadas? O que aconteceria se cada jogador(a) pudesse capturar todos os pontos da cartela do(a) outro(a)?	As crianças poderão alegar que a partida ficaria muito demorada ou que teriam números demais para somar, e isso seria muito difícil. Observe, entretanto, se elas conseguem inferir que, nesse caso, não haveria vencedor(a), uma vez que os(as) jogadores(as) têm os mesmos números em suas cartelas. Pedindo todos, a pontuação obtida por ambos(as) seria exatamente a mesma.

Ao final dessa discussão, sugira que joguem novamente. Desta vez, é esperado que gastem um tempo menor na preparação das cartelas e que a partida flua melhor, uma vez que já terão maior domínio das regras do jogo.

Como preparação para próxima etapa, sugere-se que você reproduza, em papel kraft ou cartolina, as tabelas de registros de alguns de seus(suas) estudantes. Esses registros serão usados como elementos disparadores de uma discussão sobre diferentes formas de se calcular a pontuação total.

Lembre-se de que os erros são, sempre, excelentes oportunidades de aprendizagem. Portanto, ao selecionar os registros que serão reproduzidos, priorize aqueles das crianças que não conseguiram determinar a pontuação total corretamente. Não se trata de julgar ou de expor as crianças, mas de aprender com seus erros, tratando-os com a naturalidade que merecem. Se acreditamos que o fazer vem antes do saber, então o erro precisa ser tratado de forma diferente na escola.

QUARTA ETAPA

Nessa etapa, as crianças irão comparar os procedimentos usados para determinar a pontuação total obtida no jogo. Será uma oportunidade muito rica para desenvolver e aprimorar diferentes estratégias de cálculo mental.

Apresente para a classe toda os registros que foram reproduzidos em papel kraft ou cartolina. Você pode pedir ao(à) autor(a) de cada registro que explique para os(as) colegas como pensou para determinar a sua pontuação total. É comum, em situações como essa, que as próprias crianças identifiquem possíveis erros ao explicar os procedimentos usados.

Outra estratégia interessante, nesse momento, consiste em apresentar o registro de uma criança e pedir aos demais que tentem descobrir como o(a) colega pensou para determinar a pontuação, ou seja, que tipo de procedimentos ele(a) usou. Isso costuma gerar uma boa discussão.

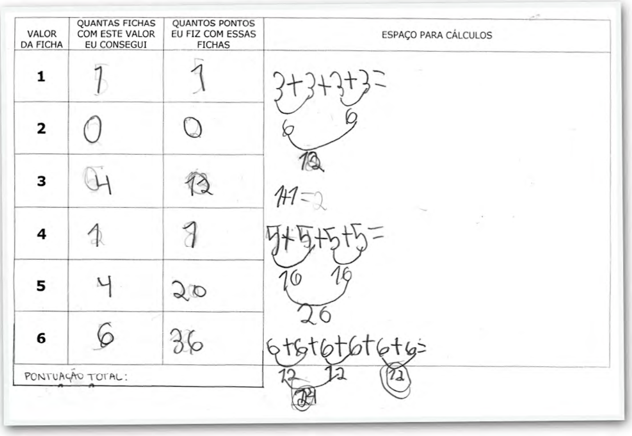
No Caderno de Atividades do Estudante são apresentados dois problemas desse tipo, nos quais os(as) estudantes deverão analisar registros de cálculo para descobrir qual foi a estratégia usada. Entretanto, é importante, também, propor esse tipo de problema usando os registros das crianças da sua própria turma.

Caso nenhum(a) de seus(suas) estudantes tenha usado estratégias de cálculo mental, como, por exemplo, agrupar números que somam 10, ou juntar números iguais para usar o conhecimento dos dobros, proponha uma discussão sobre essas possibilidades. Pergunte às crianças se na tabela apresentada (aquela que você reproduziu em tamanho grande), há números cuja soma elas já conhecem de memória. Em geral, a resposta é unânime: **“5 + 5 = 10”.**

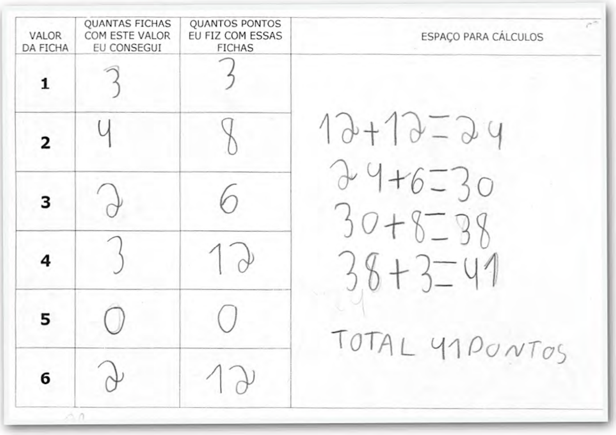
Desafie-as a encontrar outras duplas de números que também somam 10 e, depois, conjuntos maiores de números, cuja soma também seja 10.

Com o intuito de oferecer às crianças uma ferramenta que lhes ajude a conferir os cálculos realizados para determinar a pontuação total e, ao mesmo tempo, incentivar o desenvolvimento do pensamento multiplicativo, foi anexada, ao Caderno de Atividades do Estudante, uma tabela que você poderá oferecer a elas, na próxima partida.

Veja, nas imagens a seguir, os registros produzidos por duas crianças, Sheila e Francisco, que foram incentivadas a utilizar esse tipo de tabela para conferir, sem a intervenção do(a) professor(a), se os cálculos realizados no final da partida estavam corretos. As informações necessárias para preenchê-las foram retiradas da Tabela de Pontuação preenchida durante o jogo.



VALOR DA FICHA	QUANTAS FICHAS COM ESTE VALOR EU CONSEGUI	QUANTOS PONTOS EU FIZ COM ESSAS FICHAS	ESPAÇO PARA CÁLCULOS
1	1	1	3+3+3+3= 6 6 12
2	0	0	1+1=2
3	4	12	5+5+5+5= 10 10 20
4	1	1	6+6+6+6+6+6= 12 12 12 24
5	4	20	
6	6	36	
PONTUAÇÃO TOTAL:			



VALOR DA FICHA	QUANTAS FICHAS COM ESTE VALOR EU CONSEGUI	QUANTOS PONTOS EU FIZ COM ESSAS FICHAS	ESPAÇO PARA CÁLCULOS
1	3	3	
2	4	8	12+12=24
3	2	6	24+6=30
4	3	12	30+8=38
5	0	0	38+3=41
6	2	12	TOTAL 41 PONTOS

Fonte: STAREPRAVO, 2010

Embora as duas crianças estivessem na mesma turma, vê-se, pelos registros feitos, uma diferença de nível em relação às habilidades de cálculo. Na tabela da direita, preenchida por Francisco, vemos um domínio maior do cálculo mental. Ele foi capaz de inferir a pontuação obtida com as fichas de cada número, sem precisar de apoio em registro. Também usou resultados que já conhecia de memória para organizar a adição dos pontos obtidos, anotados na terceira coluna. Embora tenha recorrido à adição cumulativa, Francisco não adicionou os números na ordem em que foram registrados na tabela. Ele usou os resultados que já conhecia de memória para **escolher uma ordem que lhe fosse mais conveniente.** Começou somando 12 + 12, por se tratar de "um dobro" e, depois adicionou 6 ao 24, usando seu conhecimento sobre a composição aditiva do 10 (4 + 6 = 10, portanto, 24 + 6 = 30). Note que suas habilidades de cálculo mental **lhe permitiram fazer escolhas conscientes.**

Já Sheila, cuja tabela é mostrada na outra imagem, precisou representar, por meio da adição, a relação multiplicativa que há em cada linha da tabela. Embora ainda não fosse capaz de fazer o mesmo tipo de inferências que seu colega fez, foi capaz de mobilizar seus conhecimentos para resolver aquilo que, para ela, representava um desafio: preencher a terceira coluna da tabela. Note que Sheila também usou o conhecimento de memória de dobros. Em vez de adicionar os números cumulativamente, ela os organizou em pares.

O problema proposto foi o mesmo para ambos: preencher uma segunda tabela com base naquela que usaram para registrar a pontuação durante o jogo. O objetivo era o de conferir a pontuação total, registrada na primeira tabela. Note, entretanto, que **o desafio não foi o mesmo para ambos.** Para Sheila, o preenchimento da segunda tabela representou um desafio maior, e o fato de não tê-la completado (note que ela não calculou sua pontuação total) não invalida todo o esforço empreendido por ela.

Do ponto de vista do resultado, parece evidente que Francisco “se saiu melhor”. Contudo, do ponto de vista da aprendizagem, temos indícios de que Sheila aprendeu mais por meio desse problema do que o seu colega. Ambos se beneficiaram da atividade. Entretanto, mesmo não tendo chegado até o final, Sheila mostrou um grande avanço, pois foi capaz de “inventar" uma forma de resolver aquilo que, para Francisco, nem se constituiu em um problema: descobrir a pontuação obtida com as fichas de cada número.

Com esse exemplo, pretende-se chamar a atenção para a forma como se avalia a produção dos(as) estudantes: se as crianças têm níveis diferentes de conhecimentos e de habilidades numéricas (e isso é natural, pois são seres singulares), como podemos esperar que todos apresentem os mesmos resultados? É preciso olhar as produções dos(as) estudantes sem compará-los(as) entre si, mas com foco naquilo que pode ou não indicar um avanço para cada criança.

Mas e o cálculo que Sheila não fez? Essa seria uma segunda etapa. Como a primeira demandou um grande esforço, maior do que para os(as) colegas que já estavam mais avançados, ela não conseguiu dar conta de fazer tudo no mesmo tempo que os(as) demais. Seria necessário retomar, em outro momento, esse mesmo problema com a estudante, para que tivesse a oportunidade de concluir a atividade proposta. Isso poderia ser feito, inclusive, enquanto as demais crianças jogassem outra partida de Batalha dos Números.

CADERNO DE ATIVIDADES DO ESTUDANTE

No Caderno de Atividades do Estudante são apresentados problemas que ajudarão as crianças a refletirem sobre diferentes estratégias de cálculo mental. Por intermédio delas, os(as) estudantes poderão operar com um conjunto grande de números, como aquele obtido durante o jogo.

PROBLEMA 1

Apresenta-se, aqui, a tabela de pontuação produzida por uma criança, em uma partida do jogo, bem como os registros feitos por ela para determinar sua pontuação total. No **item A**, pede-se que as crianças conversem com os(as) colegas e o(a) professor(a) sobre a estratégia de cálculo usada por Clara. Antes, contudo, incentive seus(suas) estudantes a observarem, individualmente, os registros apresentados. É possível que, nesse momento, as crianças já comecem a procurar, na tabela apresentada, os números que podem ter sido agrupados para “produzir" cada 10 registrado.

1. VEJA OS REGISTROS FEITOS POR CLARA EM UMA PARTIDA DO JOGO BATALHA DOS NÚMEROS:

COORDENADA PEDIDA	PONTOS OBTIDOS
F1	2
A3	5 ☆
B1	3
E4	1
F2	□ 2
F3	□ 4
F6	□ 4
E5	5 ☆
E2	1
E3	♡ 4
F5	5 △
C3	3 △
C1	2 △
C2	♡ 3
D1	♡ 1
D2	♡ 2

☆ 10 5 + 5

△ 10 5 + 3 + 2

\+

□ 10 4 + 4 + 2

♡ 10 3 + 2 + 1 + 4

~~9~~ 2 + 3 + 1 + 1 = 7

4~~9~~

A. CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE A ESTRATÉGIA USADA POR ELA PARA CALCULAR SUA PONTUAÇÃO TOTAL.

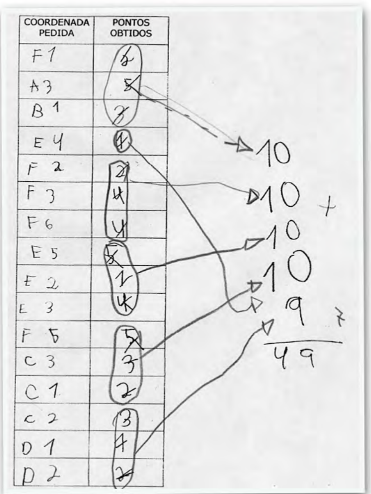
B. REGISTRE OS NÚMEROS QUE ELA PODE TER AGRUPADO PARA OBTER CADA **10** ANOTADO AO LADO DA TABELA.

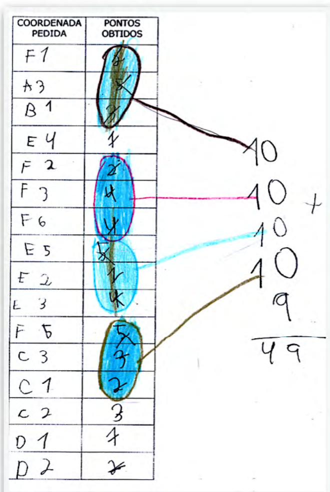
C. CONFIRA SE ELA CALCULOU CORRETAMENTE A PONTUAÇÃO FEITA NESTA PARTIDA.

No momento da discussão, é importante perguntar se alguém usou o mesmo tipo de estratégia para calcular a sua própria pontuação no jogo.

Aproveite para questionar as crianças sobre o motivo de os números da tabela estarem todos riscados. Quando se trabalha com um conjunto muito grande de números, é comum que as crianças somem mais de uma vez o mesmo número ou que se esqueçam de somar algum deles, assim, é necessário usar alguma ferramenta de controle. Nesse caso, é possível que Clara tenha riscado os números necessários para agrupar cada 10 pontos registrado ao lado da tabela.

No **item B**, solicita-se que as crianças identifiquem os números que foram agrupados para formar cada 10 pontos. Ao fazer isso, elas precisarão, igualmente, utilizar uma ferramenta de controle. É possível que façam mais um risco sobre cada número, formando um "X", e reproduzam esses números ao lado de cada 10 pontos. Pode ser, também, que "enlacem" os números que formam 10 e associem cada grupo a um 10, como mostrado nas imagens abaixo.





Fonte: STAREPRAVO, 2010

Note que, usando a segunda estratégia, as crianças agrupam os números por proximidade física na tabela.

A solução apresentada em vermelho, na primeira imagem, mostra uma estratégia também usada, por vezes, pelas crianças. Ela consiste em buscar números que somam 10 e marcá-los com símbolos que diferenciem cada grupo.

Seja qual for a estratégia usada pelas crianças para fazer o que é pedido no **item B**, destaca-se a importância da organização em relação aos registros. Marcar os números com um "X" e copiá-los ao lado de cada 10; “enlaçar" cada grupo que soma 10; usar símbolos diferentes para cada grupo. Esses são alguns métodos possíveis, e é essencial que sejam “inventados" pelas próprias crianças. Promova uma discussão sobre as diferentes ferramentas usadas, para que as crianças possam avaliar as vantagens e/ou desvantagens de cada uma.

Atenção: no registro apresentado nesse problema, alguns números 1, depois de riscados, podem ser confundidos com 7. Entretanto, isso não é uma preocupação aqui, uma vez que se trata de um problema relacionado ao jogo, e os números usados no jogo vão de 1 a 6. Assim, caso alguma criança faça essa confusão, basta lembrá-la das regras do jogo.

Se as crianças conseguirem localizar corretamente os números que compõem cada 10, registrado ao lado da tabela, já terão a solução do **item C,** uma vez que os números que ficam de fora desses agrupamentos somam 7 e não 9.

PROBLEMA 2

Incentive seus(suas) estudantes a utilizarem o cálculo mental. Caso perceba que há crianças, em sua turma, que ainda precisam recorrer à contagem nos dedos, ajude-as a identificarem resultados que já conhecem de memória (como os dobros ou as composições do 10, por exemplo).

2. LUCAS E PEDRO JOGARAM JUNTOS. PEDRO FEZ **63 PONTOS** NO TOTAL. LUCAS OBTEVE OS NÚMEROS MOSTRADOS ABAIXO:

4 3 1 2 4 3 5 2 6 4 5 2 3 1 5 3

- QUEM VENCEU A PARTIDA? Pedro venceu a partida. Ele fez 10 pontos a mais do que Lucas.
- EXPLIQUE PARA SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) COMO VOCÊ PENSOU PARA RESPONDER À PERGUNTA ACIMA.

Não se espera que todos(as) usem as mesmas estratégias para calcular a pontuação total feita por Lucas, nem para comparar essa pontuação com a de Pedro. Valorize a diversidade de ideias e promova a socialização das diferentes estratégias usadas.

Lembre-se de reforçar a reflexão acerca da importância de se marcar os números já usados e de uma boa organização nos registros para que as crianças não se percam em meio a tantos números.

Você pode reproduzir, no quadro de giz, os números correspondentes aos pontos obtidos por Lucas e convidar algumas crianças para irem até ali mostrar como

procederam para calcular a pontuação. Elas devem, também, explicar para os(as) colegas como podem ter certeza de que não somaram mais de uma vez cada número e/ou não deixaram de somar algum deles.

PROBLEMA 3

3. ISABELA JOGOU COM GAEL E OBTEVE **20 PONTOS** EM APENAS 5 RODADAS. QUE NÚMEROS ELA PODE TER CAPTURADO DA CARTELA DE GAEL NESSAS RODADAS? MOSTRE DUAS POSSIBILIDADES DIFERENTES:

5 + 5 + 5 + 4 + 1 5 + 5 + 5 + 3 + 2 4 + 4 + 4 + 4 + 4 6 + 6 + 6 + 1 + 1 Etc.	

Nesse problema, as crianças irão trabalhar com a composição aditiva do 20. Esse tipo de atividade é explorada em diferentes SD's desse material, mas no contexto do jogo há uma restrição dada pelos números usados na cartela: é permitido usar apenas os números de 1 a 6. Para responder à questão proposta, as crianças deverão fazer um duplo controle: do total a ser obtido e do número de parcelas a ser usado. É preciso obter o **total 20** por meio de uma adição de **5 parcelas**. Isso levará as crianças a realizarem algumas tentativas, usando como base o valor total e os resultados que já conhecem de memória, mas desconsiderando o número de parcelas. Por exemplo: **5 + 5 + 5 + 5 = 20.**

Nesses casos, você pode ajudá-las a ajustar o cálculo, em vez de simplesmente apagá-lo e começar uma nova tentativa. Ainda que a criança apague e comece novamente, é fundamental que analise o registro feito e o que deu errado, para que seja capaz de ajustar os números usados em sua próxima tentativa.

Você pode, inclusive, promover uma discussão coletiva sobre isso. Coloque no quadro de giz um registro como o do exemplo mostrado acima e proponha a seguinte questão:

- Uma criança apresentou essa solução para o problema com o qual vocês trabalharam. Vocês concordam com ela? Por quê?
- Ela precisa apagar tudo e fazer outra adição totalmente diferente? Por quê?
- É possível aproveitar a adição que ela registrou, mudando apenas um dos números registrados (uma parcela)? Como?

Por meio dessas questões, você ajudará as crianças a identificarem o erro (tem um número/parcela a menos) e a fazerem apenas um ajuste na adição já registrada, sem começar tudo novamente. Para isso, seria necessário decompor um dos “cincos" em duas parcelas, como por exemplo:

$$5 + 5 + 5 + \boxed{5} = 5 + 5 + 5 + \boxed{3 + 2} = 5 + 5 + 5 + \boxed{4 + 1}$$

Há outras possibilidades, mexendo-se em mais de uma das parcelas, por exemplo:

$$5 + 5 + \boxed{5 + 5} = 5 + 5 + \boxed{4 + 4 + 2} = 5 + 5 + \boxed{3 + 3 + 4}$$

É possível que você se sinta inclinado(a) a dar dicas para as crianças - antes de trabalharem com o problema - para evitar que errem. Isso, contudo, pode ajudá-las a "dar a resposta correta", sem que aprendam algo com o problema.

Antecipar os erros que as crianças podem cometer ao resolver um problema é uma habilidade importante do(a) professor(a), não para evitar que os(as) estudantes errem, mas para construir estratégias que os ajudem a aprender com os erros.

PROBLEMA 4

Esse é um problema muito semelhante ao anterior. Aqui, entretanto, o valor total não é informado diretamente no enunciado. Ele poderá ser inferido com base no valor da pontuação obtida por Isabela e apresentada no Problema 3: quatro pontos a mais do que 20 são 24 pontos.

4. GAEL OBTEVE 4 PONTOS A MAIS QUE ISABELA NESSAS MESMAS 5 RODADAS. QUAIS PODEM SER OS NÚMEROS CAPTURADOS POR ELE DA CARTELA DE ISABELA? MOSTRE DUAS POSSIBILIDADES DIFERENTES.

5 + 5 + 5 + 5 + 4 5 + 5 + 6 + 4 + 4 6 + 4 + 6 + 4 + 4 6 + 6 + 5 + 5 + 2 Etc.	

Há diferentes possibilidades de solução. Na imagem são apresentadas algumas sugestões. Promova a socialização das respostas, pedindo às crianças que expliquem como pensaram para escolher os números registrados.

PROBLEMA 5

Assim como no Problema 1, apresenta-se, aqui, a tabela de pontuação produzida por uma criança em uma partida do jogo, bem como os registros feitos por ela para determinar sua pontuação total. Pergunta-se a respeito da estratégia de cálculo usada. Nesse caso, Francisco agrupou os números que se repetem.

Para verificar se o resultado obtido por Francisco está correto, é preciso conferir cada cálculo efetuado, mas também checar se ele não esqueceu de somar algum dos números da tabela e/ou se usou mais de uma vez o mesmo número.

Aproveite para conversar com as crianças sobre as vantagens desse tipo de estratégia, tanto em relação à possibilidade de usar resultados que já conhecem de

5. VEJA COMO FRANCISCO CALCULOU A SUA PONTUAÇÃO TOTAL EM UMA PARTIDA:

COORDENADA PEDIDA	PONTOS OBTIDOS
F1	3
B3	5
A4	4
F6	4
C1	1
D5	6
F2	3
E2	1
E6	2
F3	1
A5	6
D1	4
F4	5
D6	5
B2	2
B6	6

1+1+1=3 > 7
2+2=4
3+3=6 > 18
4+4+4=12
5+5+5=15 > 33
6+6+6=18
33+7=40
40+18=58

A. QUAL FOI A ESTRATÉGIA USADA POR FRANCISCO PARA CALCULAR A SUA PONTUAÇÃO TOTAL?

Ele juntou os números que se repetiam.

B. VOCÊ ACHA QUE ELE CALCULOU SUA PONTUAÇÃO CORRETAMENTE? COMO VOCÊ PODE SABER ISSO?

O cálculo está correto.

memória (como os dobros e/ou os resultados da tabuada de multiplicação), quanto em relação à organização dos registros.

Como os números não foram riscados na tabela, seus(suas) estudantes podem riscá-los para fazer a conferência.

Caso seus(suas) estudantes já tenham explorado as atividades propostas na SD Arranjos Retangulares (Volume 3), proponha uma discussão acerca de como poderiam utilizar a Tábua de Pitágoras para ajudá-los a conferir a pontuação de Francisco.

O raciocínio multiplicativo usado por Francisco para conferir a sua pontuação pode ser explorado na Tabela que foi apresentada no texto da quarta etapa dessa sequência, e está anexada ao Caderno de Atividades do Estudante.

OUTRAS SUGESTÕES

Você pode propor aos(às) seus(suas) estudantes uma versão diferente desse jogo, na qual uma cartela é desenhada no chão, em tamanho grande, e as crianças se posicionam sobre ela, com números “pregados" na roupa. Nessa versão, todas as crianças da classe jogam juntas, organizadas em três equipes.

REGRAS DO JOGO

MATERIAIS

- 1 tabuleiro do jogo, desenhado no chão, em tamanho grande o suficiente para que as crianças possam se posicionar sobre os quadrados
- Folhas de papel A4 e canetas tipo pincel atômico
- Alfinetes
- 2 cartelas do jogo (as mesmas usadas na versão apresentada nessa SD)

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- A turma toda.

PREPARAÇÃO

- Desenhar o tabuleiro no chão.
- Dividir a turma toda em três grupos, dois deles com o mesmo número de participantes e o terceiro grupo com um número maior. Em uma turma de 25 estudantes, por exemplo, sugere-se formar 2 equipes de 6 crianças cada e uma com o restante das crianças (13).
- Cada equipe deverá se preparar para o jogo conforme indicado no quadro abaixo:

EQUIPE	QUANTIDADE DE CRIANÇAS	MATERIAIS NECESSÁRIOS	PREPARAÇÃO
A	6	• 1 cartela do jogo • Lápis grafite ou colorido	Escolher 15 coordenadas e marcá-las na cartela (colocar um X ou pintar os quadrados correspondentes).
B	6	• 1 cartela do jogo • Lápis grafite ou colorido	Escolher 15 coordenadas e marcá-las na cartela (colocar um X ou pintar os quadrados correspondentes).
C	13	• 1 folha de papel para cada criança • Pincel atômico • Alfinetes	Cada criança deverá registrar um número na sua folha de papel. O registro deve ser feito com o pincel atômico e em tamanho grande. Esses números deverão ser “pregados” na roupa de cada um(a) (com o alfinete).

- Combinar com as crianças um intervalo numérico para os pontos que a equipe C irá registrar. Podem ser, por exemplo, os números de 10 a 60, somente as dezenas exatas ou, ainda, números aleatórios entre 30 e 50 etc.
- **Atenção:** as crianças da equipe **C** não podem visualizar, antes do início do jogo, as coordenadas escolhidas pelas equipes **A** e **B**.
- Para iniciar a partida, as crianças da equipe C deverão se posicionar dentro do tabuleiro, cada uma em um quadrado à sua escolha. Não será permitido mudar de quadrado durante a partida.
- As outras equipes se posicionarão cada uma de um lado do tabuleiro.

OBJETIVO

- Obter a maior quantidade de pontos pela “captura" de crianças da equipe C que estarão sobre o tabuleiro.

COMO JOGAR

- As equipes deverão proceder da seguinte forma:
    1. a equipe **A** anunciará uma das coordenadas escolhidas;

2. um(a) dos(a) jogadores(as) da equipe **B** deverá localizá-la no tabuleiro e informar se no quadrado correspondente à coordenada pedida há alguma criança ou se o “tiro" acertou o vazio;
3. havendo uma criança no quadrado “atingido”, esta deverá sair do tabuleiro e se juntar à equipe **A** que a "capturou" com a coordenada pedida;
4. a equipe **B** anunciará uma das coordenadas escolhidas;
5. um(a) dos(a) jogadores(as) da equipe **A** deverá localizá-la no tabuleiro e informar se no quadrado correspondente à coordenada pedida há alguma criança ou se o “tiro" acertou o vazio;
6. havendo uma criança no quadrado “atingido”, esta deverá sair do tabuleiro e se juntar à equipe **B** que a "capturou" com a coordenada pedida.

- As duas equipes se revezam, cada uma anunciando **uma coordenada por vez**, independentemente de haver ou não uma criança no quadrado correspondente.
- Quando tiverem se esgotado todas as coordenadas das equipes **A** e **B**, cada uma deverá somar os pontos obtidos. **Inclusive a equipe C**, que verificará a pontuação correspondente às crianças que ficaram sobre o tabuleiro.
- Vencerá a partida a equipe que tiver mais pontos.

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da matemática.** Publicado no Boletim SBEM-SP. Ano 4 - n° 7.

PARRA, C. Cálculo mental na escola primária. PARRA, C.; SAIZ, I. (org.). **Didática da matemática:** reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 186-235.

STAREPRAVO, A. R. **A multiplicação na Escola Fundamental 1:** análise de uma proposta de ensino. 2010. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo: São Paulo, 2010.

STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a matemática:** números e operações. Curitiba: Aymará, 2009. (Coleção Mundo das Ideias).

JOGO CUBRA O DOBRO

APRESENTAÇÃO

Essa Sequência Didática tem como elemento disparador um jogo que favorece a memorização das adições de dobros. Sabe-se que os dobros são mais facilmente memorizados pelas crianças - assim como as somas nas quais se acrescenta 1 a uma quantidade - portanto, estimular esse tipo de memorização é um dos primeiros passos para a construção de um "repertório base" que lhes permitirá resolver outros cálculos, mais difíceis para elas.

Saber encontrar resultados desconhecidos, a partir de resultados conhecidos, é um objetivo reiteradamente explorado nesse material. Em várias das Sequências Didáticas, como por exemplo, Jogo do Repartir e Jogo Juntando 100 Reais (Volume 1); Brincando com a Calculadora e Jogo Feche a Caixa (Volume 2) são propostas atividades e discussões que visam ajudar os(as) estudantes a reconhecerem a utilidade de se usar resultados conhecidos como “âncoras" para resolver outros cálculos.

Cubra o Dobro é um jogo que ajudará as crianças a memorizarem esses resultados em um contexto lúdico, que lhes permitirá atribuir sentido ao que estão fazendo. A repetição é essencial para o desenvolvimento da memória, entretanto, é inegável que as crianças memorizem melhor aquilo que compreendem, que lhes desperta interesse e que tem sentido para elas.

Fonte: Acervo da autora, 2022

DIFERENTES NÍVEIS DE DIFICULDADE

O jogo Cubra o Dobro é apresentado, aqui, em duas versões diferentes: na primeira, as crianças jogarão usando até 2 dados e um tabuleiro que contém os números pares de 2 a 24; já na segunda, serão usados até 6 dados e um tabuleiro com números pares de 2 a 48. Dessa forma, você poderá escolher a versão que mais atende às possibilidades cognitivas de seus(suas) estudantes.

Além disso, no Caderno de Atividades do Estudante, são apresentados problemas sobre o jogo em suas diferentes versões, e com diferentes níveis de dificuldade. Você poderá escolher aqueles que estarão mais adequados às necessidades dos(as) seus(suas) estudantes.

OBJETIVOS

Com essa Sequência Didática pretende-se contribuir para que a criança se torne, progressivamente, capaz de:

- construir um repertório de resultados memorizados para os dobros de números até 10;
- reconhecer que os resultados de adições, já memorizados, podem auxiliar na resolução de novas adições;
- usar o repertório memorizado (dobros até 10) como base para calcular dobros de números maiores do que 10;
- apoiar-se em regularidades da série numérica para evoluir em suas estratégias de cálculo mental;
- resolver problemas envolvendo os conceitos de dobro e de metade.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- dados numerados;
- tabuleiros do jogo (anexados ao Caderno de Atividades do Estudante);
- fichas de EVA ou outro tipo de material;
- tabela para registro da pontuação - somente para a segunda versão do jogo (anexada ao Caderno de Atividades do Estudante);
- Caderno de Atividades do Estudante.

REGRAS DO JOGO

MATERIAIS

- 2 tabuleiros numerados (anexados ao Caderno de Atividades do Estudante)
- 2 dados comuns
- 24 fichas

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 jogadores(as).

PREPARAÇÃO

- Cada jogador(a) deverá colocar um tabuleiro numerado à sua frente e pegar 12 fichas.
- Decidir quem será o(a) primeiro(a) a jogar.

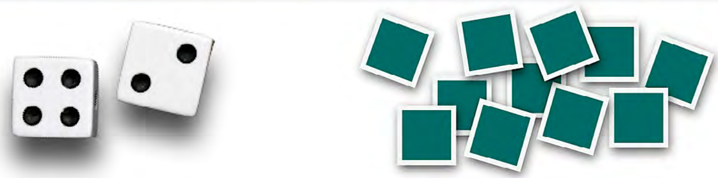
OBJETIVO

- Ser o(a) primeiro(a) a cobrir todos os números de seu tabuleiro.

COMO JOGAR

- Cada jogador(a), na sua vez, deverá:
    1. decidir se usará 1 ou 2 dados no lançamento;
    2. lançar o(s) dado(s);
    3. usar uma ficha para cobrir, no seu tabuleiro, o número que representa o dobro do valor obtido no dado ou a soma dos valores obtidos (caso tenham sido lançados 2 dados). Veja um exemplo:

JOGO CUBRA O DOBRO											
2	4	6	8	10		14	16	18	20	22	24



Fonte: Acervo da autora, 2022

    4. passar a vez para o(a) próximo(a) jogador(a).

- Quando o dobro do valor obtido nos dados por um(a) dos(as) jogadores(as) já estiver coberto, ele(a) deverá passar a vez.
- A partida se encerra quando um(a) dos(as) jogadores(as) conseguir cobrir todos os números de seu tabuleiro. Ele(a) será o(a) vencedor(a).

VARIAÇÃO

- Jogar usando 3 dados.
- Cada jogador(a), na sua vez, poderá escolher se fará seu lançamento com 1, com 2 ou com 3 dados.

- A cada lançamento, o(a) jogador(a) poderá escolher uma quantidade diferente de dados, conforme os números que ainda precisa cobrir em seu tabuleiro.

COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES A RESPEITO DO JOGO

Por envolver a soma dos valores de dois dados e incluir os dobros de números maiores do que 10, é possível que algumas crianças - especialmente aquelas mais novas e que têm pouca experiência com números e/ou com dados - tenham dificuldade para jogar. Caso considere necessário, inicie o trabalho com uma versão mais simples. Você poderá confeccionar tabuleiros com os **números pares de 2 a 12** e propor a utilização de **apenas 1 dado a cada lançamento**.

À medida que as crianças forem se familiarizando com os dados e elaborando estratégias para calcular os dobros dos números até 6, também poderão desenvolver a memória dos resultados desses dobros. Assim, serão capazes de enfrentar os novos desafios, propostos pela versão do jogo apresentada aqui.

Na variação sugerida, em que se utilizam 3 dados, as crianças terão novas possibilidades para cobrir os números mais altos do tabuleiro. No caso do 24, por exemplo, há uma única forma de cobri-lo pelo lançamento de 2 dados: **6 + 6.** Com três dados as possibilidades se multiplicam: **6 + 5 + 1**; **6 + 4 + 2**; **6 + 3 + 3**; **5 + 5 + 2**; **5 + 4 + 3** e **4 + 4 + 4**. Assim, as crianças terão a oportunidade de refletir acerca das chances de cobrir cada número de acordo com a quantidade de dados lançados. Cobrir o número 2, por exemplo, só é possível lançando um único dado - embora essa condição não seja garantia de sucesso. Fazer essa reflexão será importante para que a escolha da quantidade de dados a serem lançados em cada rodada não seja aleatória.

Recomenda-se, no caso da opção pela versão com 3 dados, usar uma tampa de caixa de sapatos (ou similar) que funcione como uma bandeja sobre a qual os dados serão lançados. Isso evitará que os dados se espalhem pelo chão.

Usando marcadores diferentes, as crianças poderão jogar, também, com um único tabuleiro. Os(as) jogadores(as) lançarão os dados e cobrirão os dobros, cada um com uma cor diferente de fichas. Um mesmo número não pode ser coberto mais de uma vez. Quando todos os números tiverem sido cobertos, vencerá aquele(a) que conseguiu cobrir a maior quantidade de números.

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PRIMEIRA ETAPA

É o momento de apresentar o jogo para as crianças. Sugere-se reproduzir o tabuleiro, em tamanho aumentado, sobre uma cartolina ou papel kraft. Você pode organizar uma roda com todos(as) sentados no chão e colocar ali os materiais do jogo.

Peça às crianças que observem os números do tabuleiro e pergunte sobre a série numérica presente ali:

> Hoje nós vamos trabalhar com um jogo no qual é usado um tabuleiro como esse. Vejam essa série numérica. O que vocês podem observar nela? Tem algo de diferente em relação à outras séries com as quais já trabalhamos?

As crianças poderão dizer que "estão faltando números", que "é uma sequência de 2 em 2" ou, até mesmo, que "só tem números pares". Ouça com atenção todas as ideias expostas e peça que expliquem como chegaram às conclusões apresentadas. Caso vocês disponham da Tira Numérica, seja a de uso coletivo, ou aquela que foi anexada ao Caderno de Atividades do Estudante (Volume 1), sugira a seus(suas) estudantes que comparem os números do tabuleiro com aqueles apresentados na Tira. Incentive-os(as) a falarem sobre as semelhanças e as diferenças que são capazes de identificar comparando as duas séries numéricas.

Depois, com “ares" de quem tem uma “grande revelação a fazer”, diga-lhes que há algo muito interessante a respeito dessa série numérica que ninguém mencionou: **todos os números registrados ali são o dobro de outro número.**

Pergunte se alguém tinha observado isso e se eles sabem o que é **DOBRO.** Não é esperado que as crianças sejam capazes de explicar esse conceito, mas elas poderão exemplificá-lo. Ouça o que elas têm a dizer e estimule-as a explicar como procedem para descobrir o dobro de um número. As adições de dobros até 10 (2 + 2; 3 + 3; 4 + 4 etc.) se constituem nos primeiros resultados que as crianças são capazes de memorizar, e isso pode acontecer de forma bastante precoce, como você já deve ter observado com seus(suas) estudantes.

Na SD Tira Numérica II (Volume 3), no contexto de trabalho com a composição aditiva, é sugerida uma atividade na qual as crianças são desafiadas a investigar quais são os números da Tira que podem ser compostos pela soma de duas parcelas iguais (18, por exemplo, pode ser obtido pela adição 9 + 9). Por meio dessa atividade, exploram-se os conceitos de dobro e de metade. Caso você ainda não tenha trabalhado com a a SD mencionada, recomenda-se a leitura do texto referente à sua quinta etapa.

Aproveite para conversar com as crianças sobre o significado da palavra DOBRO. No Dicionário Houaiss[1], encontra-se o seguinte: *"quantidade ou medida que equivale duas vezes a uma outra."* Você pode ler esse verbete ou até mesmo registrá-lo no quadro de giz e pedir às crianças que expliquem o que entenderam. Isso pode ser provocado por perguntas, como as que seguem:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
De acordo com o significado que vimos no dicionário, é correto afirmar que eu tenho o dobro da idade de vocês? Por quê?	Ouça o que as crianças têm a dizer. Elas podem dizer que sim, porque você "tem muito mais anos que elas". Nesse caso, diga-lhes que o dobro de um número sempre será mais do que ele mesmo, mas não é qualquer número maior do que outro que pode ser considerado o seu dobro.
Que informações vocês precisam ter para descobrir se a minha idade é mesmo o dobro da idade de vocês?	As idades se expressam por meio de números. Nesse caso seria necessário saber as idades em questão: a deles e a sua. Há que se considerar, também, que nem todas as crianças da classe têm a mesma idade. Havendo diferenças, seria necessário especificar a idade das crianças com as quais se pretende estabelecer a comparação.
Sabendo que a minha idade é "X" e que a maior parte das crianças da classe tem "Y" anos, como fazer para descobrir se X é o dobro de Y?*	Ao propor essa pergunta, registre os dois números no quadro de giz. É esperado que algumas crianças, ao verem os dois números, já digam que o primeiro não é o dobro do segundo. Justificarão, possivelmente, informando qual é o dobro do segundo número. Por exemplo: 34 não é o dobro de 8, porque 8+8 é 16. Há crianças que poderão dizer que você tem o "triplo" da idade delas ou que você tem muito mais do que o dobro da idade delas. Aproveite para conversar sobre essas ideias apresentadas pelos(as) estudantes, ainda que não se espere que dominem esses conceitos, mas já poderão fazer as primeiras aproximações à ideia de triplo, quádruplo e quíntuplo.
Todos os números do tabuleiro são **pares**. Não há, ali, nenhum número ímpar. Será que os números ímpares não podem ser o dobro de outro número? Por quê?	Por meio dessa questão, promove-se uma reflexão sobre a relação entre **dobros** e **números pares**. Todo número que pode ser obtido pela soma de duas parcelas iguais poderá ser obtido, também, pela soma de números 2. Assim, o 14, por exemplo, pode ser obtido pela adição 7 + 7 e também pela adição 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2. Essa relação é explorada na SD Tira Numérica II (Volume 3), já mencionada nesse texto. Caso seus(suas) estudantes já tenham trabalhado com as atividades propostas ali, converse com eles(as) a respeito da investigação que fizeram para diferenciar números **pares** de números **ímpares**.

[1] Versão online: https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v6-0/html/index.php#1

O nome do jogo com o qual vamos trabalhar hoje é **Cubra o Dobro.** Esses são os materiais usados (tabuleiro, dados e fichas). Será que alguém já consegue antecipar como se joga?	Após terem discutido sobre o conceito de dobro, as crianças poderão antecipar o objetivo e, ainda, algumas das regras do jogo. Ouça suas ideias e corrija e/ou complemente as informações levantadas em classe. Vocês poderão fazer uma espécie de partida coletiva ali na roda. Cada criança lançará o(s) dado(s) uma vez e deverá cobrir o número correspondente ao dobro do valor obtido (quando possível). Aproveite para conversar com elas sobre a possibilidade que terão de escolher a quantidade de dados a serem lançados (1 ou 2). Pergunte o que elas pensam dessa regra, se acham que ela será útil aos(às) jogadores(as).

* X e Y foram usados aqui apenas para propor a questão de forma genérica. Você deverá substituir as letras pelos números correspondentes à sua própria idade e à de seus(suas) estudantes.

SEGUNDA ETAPA

É hora de jogar em duplas. Cada uma deverá usar 2 tabuleiros, 2 dados e as fichas para cobrir os números (ou outro tipo de marcador). Circule entre as crianças e observe se estão jogando de acordo com as regras. É possível que algumas duplas ainda tenham dúvidas sobre como jogar. Lembre-se de que a primeira partida de um jogo é, ainda, um momento para aprender a jogar corretamente.

Observe, também, se as crianças estão variando a quantidade de dados usados em seus lançamentos e como procedem para determinar o dobro do valor do(s) dado(s) a cada rodada: **contam os pontinhos de cada dado? Usam a sobrecontagem?**[2] **Já dispõem de resultados memorizados? Quais resultados já sabem de memória?**

Depois da realização dessa primeira partida, promova um momento para que as crianças avaliem a experiência que tiveram com o jogo. Isso pode ser feito no dia seguinte e, nesse caso, será importante começar relembrando as regras do jogo.

Veja, no quadro a seguir, algumas sugestões de perguntas que podem ajudar na realização da avaliação e, também, gerar uma boa discussão coletiva:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Como foi a experiência de vocês com o jogo? Alguém gostaria de compartilhar com a gente?	Esse é um momento para as crianças destacarem o que lhes marcou na experiência com o jogo. Poderão falar sobre desafios de ordem cognitiva ou, ainda, abordar questões socioemocionais. Ouça e acolha aquilo que seus(suas) estudantes apontam nessa avaliação. Procure sempre problematizar possíveis conflitos (de qualquer ordem) e não apontar uma solução de forma direta.

[2] Contar a partir de um determinado número, sem precisar recitar a série desde o início. No jogo, corresponde a identificar o valor do primeiro dado (por exemplo 6) e contar, a partir dele, os pontos do segundo (para um dado com o número 4, por exemplo: 7, 8, 9, 10).

Vocês acharam importante poder escolher quantos dados lançariam a cada rodada? Por quê?	É esperado que as crianças apontem para a impossibilidade de se conseguir cobrir o número 2, do tabuleiro, lançando 2 dados e de se cobrir os números maiores do que 12 usando apenas um dado. Aproveite para discutir sobre as diferentes formas de cobrir o número 12, por exemplo, lançando apenas 1 dado e lançando 2 dados. No primeiro caso, haveria uma única forma, que seria a de obter o número 6. Já no segundo caso, haveria 3 possibilidades diferentes: 1 e 5; 2 e 4; 3 e 3.
E se vocês pudessem optar por lançar 3 dados? Isso ajudaria a cobrir mais números? Por quê?	Com 3 dados aumentam-se as possibilidades de composição dos números maiores. No caso do número 6 (para cobrir 12), conforme exemplificado anteriormente, isso não se aplicaria, pois há, também, 3 formas diferentes de se obter 6 pela soma dos valores de 3 dados: 2 + 2 + 2; 2 + 3 + 1; 4 + 1 + 1. Já para o número 12 (para cobrir 24), em vez de uma única forma (**6 + 6**), haveria 6 possibilidades: **6 + 5 + 1**; **6 + 4 + 2**; **6 + 3 + 3**; **5 + 5 + 2**; **5 + 4 + 3** e **4 + 4 + 4**.
Quais são os dobros que vocês acham mais fáceis de lembrar de memória?	Em geral, os dobros dos números até 5 são aqueles que as crianças memorizam com mais facilidade. O objetivo do jogo é justamente o de ajudá-las a memorizar os demais. Isso se dará pela repetição e, também, pela antecipação. Quando jogam, é comum que as crianças antecipem o número que desejam tirar, “soprando" o(s) dado(s) antes do lançamento. Assim, se desejam cobrir o 16, por exemplo, podem “soprar" o 8. Isso lhes ajudará no processo de memorização, além de gerar um excelente contexto para discutir sobre o **conceito de metade**.
Todos sabem de memória o dobro de 5, que é 10. Isso pode ajudar a descobrir qual é o dobro de 6? Como?	Com essa questão você ajudará seus(suas) estudantes a se tornarem conscientes sobre os resultados que já conhecem de memória e a encontrarem um resultado desconhecido a partir de outro já conhecido. Será necessário, primeiro, reconhecer que o dobro de 6 é maior do que o dobro de 5. A princípio poderão pensar que a relação é de **1 a mais,** uma vez que o 6 tem um a mais do que o 5. Nesse caso, vale fazer o seguinte questionamento: **5 + 5 é 10; e você me disse que 6 + 6 é 11 porque o 6 tem 1 a mais do que o 5. Então quanto é 5 + 6?** Ao pensar sobre essa questão, as crianças concluem que em 5 + 6 há 1 a mais do que em 5 + 5 e que, portanto, em 6 + 6 há **2 a mais** do que em 5 + 5. Essa conclusão poderá ser reforçada pela observação da regularidade presente na série apresentada no tabuleiro (sempre + 2).

Depois desse momento de avaliação, proponha que joguem outra vez. Observe se há avanços em relação às estratégias mobilizadas para jogar e para resolver os desafios colocados pelo jogo. Sugere-se, também, alternar a realização de novas partidas com a resolução dos problemas sobre o jogo, apresentados no Caderno de Atividades do Estudante. A partir da página 133, você encontrará orientações específicas relacionadas a cada um dos problemas.

Destaca-se, aqui, a importância de oferecer espaço, nas aulas de Matemática, para que as crianças joguem repetidas vezes um mesmo jogo. A repetição é fundamental para a aprendizagem, desde que tenha sentido para a criança. Exercícios e tarefas vazios de significado para as crianças podem (e devem) ser substituídos por jogos na escola, nas aulas de Matemática. Conforme apontado por Macedo (2015), a repetição é importante quando pode ser fonte de algo novo ou melhor para quem realiza e **não** para formar hábitos e, assim, evitar erros, como visam os clássicos exercícios de fixação.[3]

> Para construtivistas, as repetições em forma de exercícios ou tarefas são um bom motivo para interagir com objetos ou pessoas, cujo desafio é, pouco a pouco, proporcionar um fazer ou compreender com cada vez mais sentido para seu autor. Repetir pode ser fonte de algo novo ou melhor para quem o realiza, porque o faz na condição de um sujeito ativo, aberto aos problemas do mundo que o cerca. Os aspectos de repetir e de aprender podem acontecer indissociavelmente, no plano da prática ou da experiência, seja na sala de aula ou no desenrolar de processos educativos. Mas é importante fazer uma distinção para não confundir qualquer repetir com aprender, nem qualquer aprender com repetir. (MACEDO, 2015).

TERCEIRA ETAPA

Nessa etapa, propõe-se o trabalho com outra versão do jogo. Cabe a você, professor(a), avaliar se ela é adequada ou não aos(às) seus(suas) estudantes. Espera-se que as crianças usem o repertório memorizado (dobros até 10) como base para calcular dobros de números maiores do que 10.

REGRAS DO JOGO CUBRA O DOBRO 2

MATERIAIS

- 1 tabuleiro numerado (anexado ao Caderno de Atividades do Estudante)
- 6 dados
- 1 copo
- 1 tampa ou caixa de sapatos
- 24 fichas em duas cores diferentes (12 de cada)

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 jogadores(as).

PREPARAÇÃO

- Colocar os materiais no centro da mesa. Nessa versão será usado apenas um tabuleiro para os(as) dois(duas) jogadores(as).

[3] https://novaescola.org.br/conteudo/8486/bons-motivos-para-repetir-repetir-repetir

- Cada jogador(a) deverá escolher a cor de suas fichas.
- Decidir quem será o(a) primeiro(a) a jogar.

OBJETIVO

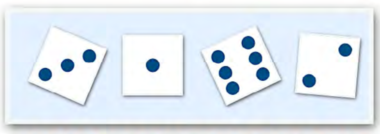
- Colocar mais fichas sobre o tabuleiro do que o(a) adversário(a).

COMO JOGAR

- Cada jogador(a), na sua vez, deverá:
    1. escolher a quantidade de dados que deseja lançar;
    2. colocá-los no copo para lançar sobre a tampa ou caixa de sapatos;
    3. somar os valores obtidos nos dados (exceto quando se lançar um único dado);
    4. usar uma de suas fichas para cobrir, no tabuleiro, o número que representa o dobro do valor obtido.

Veja um exemplo na imagem a seguir:

JOGO CUBRA O DOBRO 2											
2	4	6	8	10	12		16	18	20	22	
26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48



LANÇAMENTO DE JOANA

LANÇAMENTO DE GUSTAVO

No exemplo, Joana optou por lançar 4 dados e obteve a soma 12. Gustavo optou por lançar somente 2 dados e obteve soma 7.

- Quando o dobro do valor obtido nos dados já estiver coberto, o(a) jogador(a) deverá passar a vez.
- A partida se encerra quando um(a) dos(as) jogadores(as) conseguir colocar todas as suas fichas sobre o tabuleiro. Ele(a) será o(a) vencedor(a).

VARIAÇÃO

- Usar 2 tabuleiros - um para cada jogador(a) e 24 fichas para cada um(a).

- Cada jogador(a) anota sua pontuação em uma tabela (anexada ao Caderno de Atividades do Estudante).

Veja como preencher a tabela, usando como exemplo a jogada de Joana, mostrada anteriormente:

JOGO CUBRA O DOBRO			
RODADA	NÚMEROS OBTIDOS NOS DADOS	SOMA DESSES NÚMEROS	DOBRO
1ª	3 1 6 2	12	24
2ª			

- Cada um(a) fará 20 lances - alternadamente.
- Vencerá aquele(a) que primeiro preencher todo o seu tabuleiro.
- Se, ao final de 20 rodadas, nenhum(a) dos(as) jogadores(as) tiver preenchido seu tabuleiro, vencerá aquele(a) que tiver coberto mais números.

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES SOBRE O JOGO

Proponha a seus(suas) estudantes que leiam as regras da segunda versão do jogo. Mesmo que ainda não sejam fluentes na leitura e/ou não estejam alfabetizados(as). Como já conhecem as regras da primeira versão, poderão fazer uma leitura intuitiva, apoiada, também, pelas imagens. Isso poderá ser feito em duplas, de modo que as crianças mais experientes ajudem aquelas que ainda têm mais dificuldade para ler.

Você pode pedir que observem a ilustração antes de fazerem a leitura e que já antecipem quais são as diferenças dessa versão em relação à primeira. Certamente elas apontarão para a ampliação da série numérica no tabuleiro, para a maior quantidade de dados e para o uso de duas fichas de cores diferentes.

Após a primeira leitura, peça que falem sobre o que mudou e sobre o que permaneceu semelhante em relação às regras do jogo. Aproveite para apresentar-lhes o seguinte problema:

O maior número do tabuleiro é o 48. Qual o menor número de dados que uma pessoa poderia lançar para cobrir esse número? Por quê?

Para responder a essa questão, é necessário considerar que o número a ser buscado nos dados não é o próprio 48, mas a metade dele. Seriam necessários 4 dados, caso todos marcassem o número 6.

Para um adulto a resposta é obtida, em geral, buscando-se o número que multiplicado por 6 resulta em 24. Já as crianças precisarão, possivelmente, somar repetidas vezes o 6, até chegar a 24 e depois contar a quantidade de “6" somados.

Assim como na primeira versão do jogo, as crianças deverão escolher a quantidade de dados a serem lançados em cada jogada. Desta vez, entretanto, poderão lançar **até 6 dados**. Daí a necessidade de se utilizar um copo e uma tampa de caixa de sapatos (ou a própria caixa). Pergunte aos(às) seus(suas) estudantes, por que, na opinião deles(as), são usados 6 dados e não apenas 4, visto que com essa quantidade já é possível obter o número 24.

Essa pergunta estimulará uma discussão acerca das possibilidades de se obter um número pela soma dos dados. É muito difícil, em um único lançamento, obter 4 dados com um mesmo número (nesse caso, o 6).

Para estimular o cálculo mental, sugere-se usar dados que contêm números no lugar dos pontinhos.

A disponibilidade dos pontinhos pode fazer com que as crianças usem a contagem, mesmo aquelas que já são capazes de calcular. Dispondo apenas de números, há melhores chances de que agrupem os dados usando os resultados que já conhecem de memória (como a composição aditiva do 10 e/ou os dobros). No texto referente à quarta etapa da SD Jogo Juntando 100 Reais (Volume 1), você encontrará orientações a respeito de como explorar esse tipo de estratégia de cálculo.

Circule entre as crianças enquanto elas jogam e observe como procedem para descobrir o dobro dos números maiores do que 12. É muito comum usarem a decomposição para calcular. Veja um exemplo para o número 16:

10 + **10** = 20 e **6** + **6** = 12

20 + 12 = **32**

Algumas crianças podem ter mais dificuldade para elaborar estratégias de cálculo e insistirem no uso de procedimentos de contagem. Nesses casos, você poderá orientá-las por meio de perguntas que as ajudem a se tornarem conscientes daqueles resultados que já conhecem de memória, e de como podem usá-los para encontrar outros, ainda desconhecidos. No quadro abaixo, são apresentados alguns exemplos de perguntas, tomando-se o número 19 como referência:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Se o número fosse 20, você saberia calcular o dobro, de cabeça? Como faria isso?	De modo geral, as crianças conhecem de memória o dobro de 20, porque fazem a relação com o dobro de 2. Como 2 + 2 = 4, então 20 + 20 = 40. Caso ainda não estabeleçam esse tipo de relação, pergunte quanto é o dobro de 2 e como esse conhecimento poderia ajudá-los(as) a encontrar o resultado de 20 + 20.
O dobro de 20 é 40. E o dobro de 19, você acha que será um número maior do que 40, ou menor do que 40? Por quê?	Ainda que a criança não saiba dizer qual é o dobro de 19, observe se é capaz de concluir que se trata de um número menor do que 40, uma vez que 19 também é menor do que 20 (1 a menos). É possível que, a partir dessa pergunta, a criança pense que o dobro de 19 tem 1 a menos do que o dobro de 20, ou seja, que é 39. Nesse caso, sugere-se registrar a adição 20 + 20 = 40 e, abaixo dela 19 + 19, sem colocar o resultado. Peça à criança que observe o registro e pergunte: essas duas adições têm o mesmo resultado? Por quê? Qual delas tem um resultado maior? Por quê? Quanto a mais? Por quê?

Se o número obtido nos dados fosse 14, por exemplo, você poderia fazer o mesmo tipo de perguntas, mas apontando para a relação entre **14** e **15**. As crianças costumam memorizar mais cedo os dobros dos números 2, 5 e 10 do que o dobro de outros números. Depois, trabalhando com números maiores do que 10, também memorizam com mais facilidade os dobros de números terminados em 0, 2 e 5. Veja, agora, outro tipo de perguntas que poderia levar a criança a operar por decomposição:

Pergunta/ questão provocadora	Observações e comentários
Você disse que não sabe qual é o dobro de 14. E você sabe quanto é o dobro de 10?	O dobro de 10 é muito facilmente lembrado pelas crianças. Após identificar esse número, questione-as sobre como poderiam usar esse conhecimento (10 + 10 = 20) para descobrir o dobro de 14.
O dobro de 14 é um número maior ou menor do que o dobro de 10? Como você sabe?	As crianças não terão dificuldade para responder a essa pergunta. Contudo, não será tão fácil quantificar a diferença. Caso ela compreenda que 14 = 10 + 4, poderá antecipar que é necessário dobrar também o 4, ou seja, calcular quanto é 4 + 4. Nesse caso, terá o dobro de 10 e o dobro de 4. Com essas informações poderá descobrir o dobro de 14.

Assim como já mencionado anteriormente, é importante propiciar um momento de avaliação a respeito da experiência que seus(suas) estudantes tiveram com o jogo. Você pode apresentar questões semelhantes às que foram sugeridas no texto da segunda etapa dessa SD. Faça perguntas que levem as crianças a pensar sobre diferentes aspectos da experiência: desde possíveis dificuldades para jogar, até as estratégias e procedimentos usados para calcular o valor total obtido nos dados e os dobros. É importante, também, que as crianças tenham a oportunidade de discutir acerca das escolhas que fizeram a cada rodada sobre a quantidade de dados que seriam lançados:

- Em que circunstância é melhor lançar poucos dados?
- Vale a pena lançar todos os dados? Por quê?
- Qual é o maior valor possível de se obter nos dados nesse jogo?
- Seria possível cobrir o número 48 do tabuleiro lançando menos do que 6 dados? Por quê?
- Vale a pena lançar apenas um dado? Por quê?

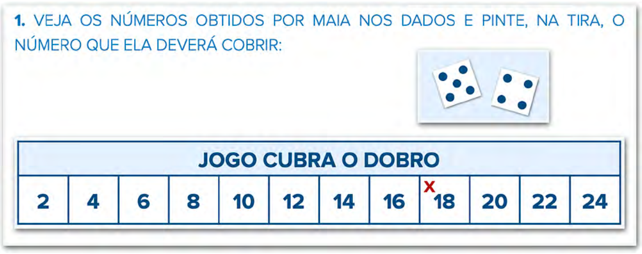
Seguindo a mesma recomendação dada em relação à primeira versão desse jogo, sugere-se que as crianças tenham a oportunidade de jogar repetidas vezes, intercalando as partidas com a resolução de problemas e discussões acerca do jogo. Depois, uma vez concluído o trabalho com essa SD, o jogo deverá ficar à disposição das crianças para ser usado sempre que possível.

CADERNO DE ATIVIDADES DO ESTUDANTE

Resolver problemas envolvendo o jogo, em suas duas versões, ajudará as crianças a pensarem acerca das ações mobilizadas para jogar. Com isso, poderão avançar em suas habilidades de cálculo e melhorar suas ações nas próximas partidas.

Lembre-se de que, embora sejam apresentadas por escrito, as atividades podem ser resolvidas oralmente por crianças que ainda não estão alfabetizadas. Mais importante do que o registro que a criança venha a fazer, são os raciocínios que sustentam as soluções apresentadas. No trabalho com os problemas, mesmo que sejam resolvidos apenas oralmente, as crianças terão a oportunidade de criar hipóteses, explicar, justificar, discordar, argumentar e comparar suas ideias com aquelas desenvolvidas pelos(as) colegas. Todas são ações essenciais para que as crianças aprendam e se desenvolvam.

PROBLEMA 1

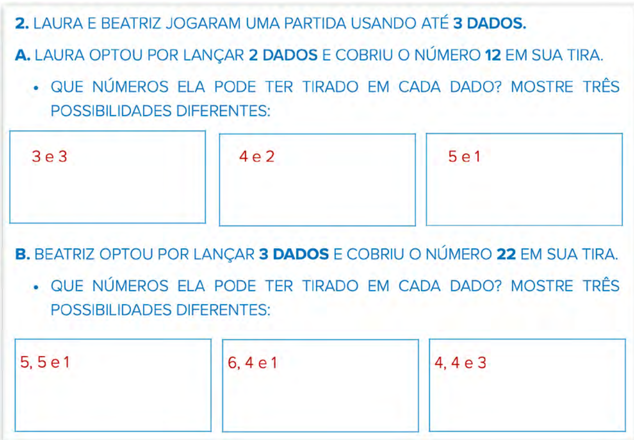

1. VEJA OS NÚMEROS OBTIDOS POR MAIA NOS DADOS E PINTE, NA TIRA, O NÚMERO QUE ELA DEVERÁ COBRIR:

JOGO CUBRA O DOBRO											
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24

Pede-se, nesse problema, que a criança indique o número a ser coberto. Trata-se de uma ação já realizada repetidas vezes durante o jogo. O objetivo dessa questão é o de fazer as crianças explicitarem as estratégias usadas para determinar a soma dos dados e o dobro desse valor e poderem compará-las com aquelas usadas pelos(as) colegas. Como todos(as) estarão operando com o mesmo número, poderão realizar a comparação mencionada. Assim, é fundamental pedir que as crianças expliquem para a classe toda como pensaram para identificar o número a ser coberto no tabuleiro.

PROBLEMA 2

Nesse problema, trabalha-se com a composição aditiva dos números. No item A é preciso primeiro inferir qual é soma dos números obtidos nos dados lançados por Laura. É informado, apenas, que ela cobriu o número 12 no tabuleiro. Como se cobre o dobro do valor obtido nos dados, então pode-se concluir que a soma foi 6.


2. LAURA E BEATRIZ JOGARAM UMA PARTIDA USANDO ATÉ **3 DADOS**.

A. LAURA OPTOU POR LANÇAR **2 DADOS** E COBRIU O NÚMERO **12** EM SUA TIRA.

- QUE NÚMEROS ELA PODE TER TIRADO EM CADA DADO? MOSTRE TRÊS POSSIBILIDADES DIFERENTES:

3 e 3	4 e 2	5 e 1

B. BEATRIZ OPTOU POR LANÇAR **3 DADOS** E COBRIU O NÚMERO **22** EM SUA TIRA.

- QUE NÚMEROS ELA PODE TER TIRADO EM CADA DADO? MOSTRE TRÊS POSSIBILIDADES DIFERENTES:

5, 5 e 1	6, 4 e 1	4, 4 e 3

O problema consiste, então, em mostrar as diferentes formas de se obter a soma 6 pelo lançamento de dois dados.

No item B, propõe-se o mesmo tipo de questão, porém com valor da soma e quantidade de dados diferentes do item A. Trata-se, agora, de mostrar 3 formas diferentes de se obter 11, lançando 3 dados. Na imagem, foram apresentadas 3 possibilidades de resposta, mas há outras.

Promova a socialização das soluções para que as crianças tenham a oportunidade de comparar suas respostas com aquelas apresentadas pelos(as) colegas. Aproveite também para discutir sobre o conceito de **metade.** Se um número é o dobro de outro, então o segundo número é a metade do primeiro.

PROBLEMA 3

3. SE LAURA QUISESSE COBRIR O NÚMERO 24 EM SEU TABULEIRO, TERIA MAIS CHANCES LANÇANDO 1, 2 OU 3 DADOS? POR QUÊ?

- DISCUTA SOBRE ESSA QUESTÃO COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A).

Para responder a essa questão, as crianças precisam levar em conta que o número informado no enunciado é o dobro daquele com o qual irão trabalhar. Assim, a pergunta está relacionada ao número 12. Essa questão já foi abordada nos comentários sobre o jogo (primeira versão). Com dois dados há uma única possibilidade de formar 12 (6 + 6) e com três dados há 6 possibilidades (6 + 5 + 1; 6 + 4 + 2; 6 + 3 + 3; 5 + 5 + 2; 5 + 4 + 3 e 4 + 4 + 4). Lançando apenas um dado, o maior número a ser coberto nos dados será o 12.

PROBLEMA 4

São apresentadas aqui as regras da segunda versão do jogo. Conforme a orientação anterior, estimule a leitura desse texto.

PROBLEMA 5

Ao lado, apresenta-se uma tabela como a que foi sugerida em uma das variações do Jogo Cubra o Dobro 2. Parte dela está já preenchida e, a partir das informações dadas, as crianças deverão inferir os dados que estão faltando.

5. OBSERVE A TABELA A SEGUIR E PREENCHA-A COM AS INFORMAÇÕES QUE ESTÃO FALTANDO EM CADA LINHA:

QUANTIDADE DE DADOS LANÇADOS	NÚMEROS OBTIDOS NOS DADOS	TOTAL	NÚMERO COBERTO
4	5 2 1 9	17	34
3	Há diferentes possibilidades. Um exemplo: 5, 5 e 3.	13	26
5	Há diferentes possibilidades. Um exemplo: 6, 4, 5, 2 e 1.	18	36
2	Há diferentes possibilidades. Um exemplo: 3 e 3.	6	12
5	5 2 6 4 6	23	46
6	Há diferentes possibilidades. Um exemplo: 6, 6, 4. 3, 3, 2.	24	48
2	Há diferentes possibilidades. Um exemplo: 3 e 2.	5	10
4	Há diferentes possibilidades. Um exemplo: 5, 4, 4 e 1.	14	28
5	5 2 1 6 2	16	32
3	Há diferentes possibilidades. Um exemplo: 5, 4 e 2.	11	22
6	Há diferentes possibilidades. Um exemplo: 5, 5, 4, 3, 3 e 2.	22	44

- COMPARE SEUS REGISTROS COM OS DE SEUS(SUAS) COLEGAS E VERIFIQUE SE TODOS(AS) PREENCHERAM A TABELA COM OS MESMOS NÚMEROS.

Conhecendo as regras do jogo e tendo jogado, ainda que não tenham usado a tabela para registrar sua própria pontuação durante a partida, as crianças poderão resolver o problema proposto. Note que enquanto nas colunas 1, 3 e 4 há sempre uma única resposta, o mesmo não acontece na coluna 2. Foi apresentada, em vermelho, uma das possibilidades. Há, entretanto, outras. Sugere-se que essa atividade seja realizada em duplas para que as crianças tenham a oportunidade de discutir sobre as diferentes formas de se preencher essa coluna.

Após a conclusão da tarefa, promova a socialização das respostas e registre-as no quadro de giz. Convide seus(suas) estudantes a fazerem uma análise de cada

possibilidade apresentada, para validá-las ou não, explicando sempre o porquê de concordarem ou discordarem de uma solução apresentada ali.

PROBLEMA 6

6. REGISTRE A MAIOR SOMA QUE UM(A) JOGADOR(A) PODERIA OBTER LANÇANDO:

2 DADOS 12	3 DADOS 18	5 DADOS 30
4 DADOS 24	6 DADOS 36	10 DADOS 60
8 DADOS 48	12 DADOS 72	20 DADOS 120

Nesse problema, as crianças pensarão em situações que extrapolam o contexto do jogo.

Partindo do maior valor possível de se obter nos dados (6), pergunta-se a respeito de jogadas “hipotéticas" envolvendo quantidades de dados que não são usadas no jogo. A criança não precisa conhecer a “tabuada do 6” para responder às questões propostas, uma vez que poderá proceder aditivamente. Note, entretanto, que, em cada coluna, a resposta poderá ser obtida dobrando-se o valor registrado anteriormente. Assim, sugira que trabalhem com o problema "por colunas”. Você poderá dizer para seus(suas) estudantes que há "um segredo” em cada coluna, e quem descobrir esse segredo poderá encontrar as respostas mais facilmente. **Não informe qual é o segredo**, ao contrário, mantenha o mistério para que as crianças se sintam desafiadas a descobri-lo. Oriente as crianças para que, aquelas que descobrirem o segredo, não contem aos(às) colegas, pois tirarão deles(as) o prazer da descoberta.

Depois que todos(as) concluírem a atividade, será o momento para compartilharem o que descobriram.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

São propostos, também, três problemas que envolvem os conceitos de **dobro** e de **metade**, mas que não se vinculam ao contexto do jogo. Pretende-se dar a oportunidade às crianças de mobilizarem os conhecimentos construídos na experiência que tiveram com o jogo em outros contextos.

ATIVIDADE 1

1. ALICE DISSE QUE SUA AVÓ TEM O DOBRO DA IDADE DE SUA MÃE. A AVÓ DE ALICE TEM 68 ANOS. QUAL A IDADE DA MÃE DE ALICE?

- USE O QUADRO ABAIXO PARA REGISTRAR SUAS IDEIAS:

A mãe de Alice tem 34 anos

Para descobrir a idade da mãe de Alice, as crianças lidarão com a seguinte questão: 68 é o dobro de qual número?

Esse tipo de questão já apareceu em problemas anteriores, relacionado ao jogo, quando se informava o número coberto e perguntava-se a respeito do valor obtido nos dados. No jogo, cobre-se o dobro do valor obtido nos dados. Se o número coberto for 36, por exemplo, então tem-se a pergunta: 36 é o dobro de qual número? Sabe-se que, em ambos os casos, a resposta é a metade do número dado, entretanto, as crianças podem não fazer essa relação ou, ainda que a façam, dificilmente usarão a divisão como estratégia de solução. Em vez de dividir 68 por 2, é comum que as crianças procurem o número que somado com ele mesmo resulte em 68 e podem fazê-lo por aproximação, começando por 30 + 30 = 60.

Promova a socialização das soluções, pedindo que as crianças expliquem para os(as) colegas como pensaram para chegar à resposta.

ATIVIDADE 2

Nesse problema, as crianças lidarão com a seguinte pergunta: 125 é a metade de qual número?

Poderão descobrir a resposta somando 125 + 125. Caso não consigam antecipar essa solução, proponha perguntas que as ajudem a pensar, como por exemplo:

2. AMANDA TEM 125 REAIS. ESSA QUANTIA É A METADE DO VALOR QUE PRECISA PARA COMPRAR UM PAR DE PATINS.

- QUAL É O PREÇO DOS PATINS QUE ELA DESEJA COMPRAR? REGISTRE SUAS IDEIAS NO QUADRO ABAIXO:

O preço é 250 reais.

- Qual é o valor que Amanda já tem?
- Com esse valor ela consegue comprar os patins? Como você pode saber isso?
- Você acha que os patins custam mais do que 200? Por quê?

ATIVIDADE 3

3. ARTHUR ESTAVA ESTUDANDO SOBRE DOBROS E METADES NA ESCOLA. ELE DESCOBRIU QUE ALGUMAS LOJAS FAZEM PROMOÇÕES, COLOCANDO SEUS PRODUTOS À VENDA PELA **METADE DO PREÇO** ORIGINAL. ELE DISSE QUE SE TIVESSE UMA LOJA FARIA A SEGUINTE PROMOÇÃO:

COMPRE AQUI! NESSA LOJA VOCÊ ENCONTRARÁ TUDO PELA METADE DO DOBRO DO PREÇO!

- CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE A IDEIA DE ARTHUR: VOCÊS ACHAM QUE ESSA PROMOÇÃO FARIA SUCESSO? POR QUÊ?

Propõe-se aqui a análise de uma suposta promoção comercial. Converse com as crianças sobre essa questão. Pergunte se elas sabem o que é uma promoção, se elas mesmas ou seus familiares já compraram produtos em promoção. Procure certificar-se de que elas compreendem que na promoção o produto é vendido mais barato do que custa normalmente. Peça aos(às) estudantes que deem um exemplo de uma promoção na qual um produto sairia pela metade do preço (em termos numéricos). Depois dessa conversa inicial, proponha que discutam em duplas sobre a ideia de Arthur, antes de promover a discussão coletiva. É possível que as crianças precisem imaginar um produto, colocar um preço nele (por exemplo 100 reais), calcular o seu dobro (200), para depois pensar na sua metade e perceber que se trata de uma farsa, pois não há nenhum desconto.

OUTRAS SUGESTÕES

Na quarta etapa da SD Tira Numérica II (Volume 3), é proposta uma atividade de investigação, por meio da qual as crianças exploram os conceitos de dobro e metade no contexto da composição aditiva dos números. Sugere-se o trabalho com as atividades propostas ali.

REFERÊNCIAS

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Aritmética: novas perspectivas.** Implicações da teoria de Piaget. 4ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

KAMII, C.; HOUSMAN, L. B. **Crianças pequenas reinventam a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

STAREPRAVO, A. R. **Matemática:** fazer e aprender. Curitiba: Aymará, 2008. (Coleção Matemática: fazer e aprender. 5 volumes).

JOGO CHEGUE AO ZERO

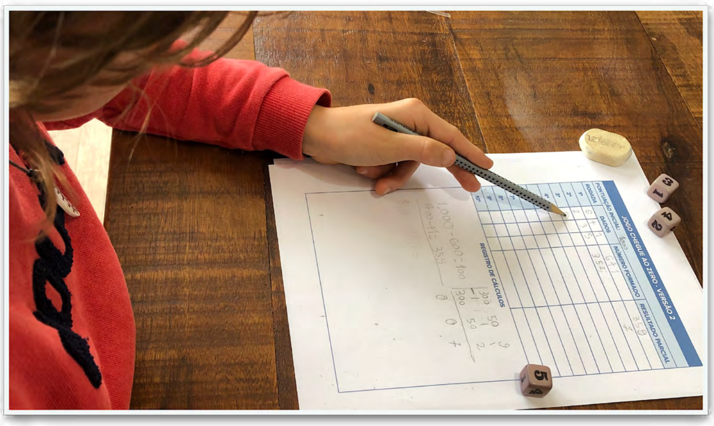
APRESENTAÇÃO

Essa Sequência Didática tem como elemento disparador um jogo que envolve a subtração. Partindo de um valor inicial, as crianças lançam dados numerados para compor, a cada rodada, um valor a ser subtraído. O intuito é o de zerar sua própria pontuação, antes que os(as) demais jogadores(as) o façam em relação às deles.

Chegue ao Zero é um jogo que favorecerá a construção de **estratégias de cálculo mental** para efetuar subtrações envolvendo números de até 3 algarismos - tanto no minuendo quanto no subtraendo - e números de até 4 algarismos no minuendo. O trabalho proposto aqui pode complementar e enriquecer as propostas exploradas na SD Jogo do Zero (Volume 2). Na referida sequência, propõe-se um conjunto de situações que visam favorecer a **construção dos diferentes significados** ligados a essa operação aritmética: tirar, completar e comparar.

Em outra SD, a do Jogo O Mais Perto Possível (Volume 3), exploram-se diferentes estratégias de subtração para se determinar a diferença entre dois números: o número-alvo e aquele formado pelos(as) jogadores(as) em cada rodada. No contexto do referido jogo, entretanto, prevalece o uso de estratégias aditivas, uma vez que as crianças operam, preferencialmente, com a ideia de completar. Mesmo quando recorrem a estratégias subtrativas - e o fazem por meio da decomposição - lidam sempre com subtrações nas quais o minuendo é um número redondo formado por dezenas e/ou centenas exatas.

Isso não acontece no Jogo Chegue ao Zero, no qual apenas a pontuação inicial é um número redondo. A partir da segunda rodada, as crianças passarão a lidar, também, com números não terminados em zero, e isso colocará novos desafios para elas.



Fonte: Acervo da autora, 2022

Discute-se, no texto dessa SD, a importância de incentivar as crianças a desenvolverem métodos próprios para subtrair. Embora possam parecer mais onerosos e conduzir, por vezes, ao erro, esses procedimentos são indispensáveis à compreensão dos processos envolvidos nos algoritmos convencionais. Além disso, somente desenvolvendo estratégias próprias para calcular, as crianças serão capazes de julgar a validade dos resultados obtidos, tornando-se, assim, cada vez mais independentes de lápis e de papel, do arranjo espacial dos dígitos e do(a) professor(a) (KAMII, 1995).

DIFERENTES NÍVEIS DE DIFICULDADE

O jogo Chegue ao Zero é apresentado em duas versões: na primeira, parte-se de valores entre 100 e 300 - conforme a escolha dos(as) jogadores(as) - e as crianças lançam 2 dados a cada rodada. Na segunda versão, parte-se de um valor inicial que pode ser de 1000 a 3000 e as crianças jogam usando 3 dados. Nas duas versões, os dados serão usados para determinar o valor a ser subtraído em cada rodada.

Dessa forma, cada professor(a) poderá escolher a versão mais adequada às possibilidades cognitivas de seus(suas) estudantes.

Além disso, no Caderno de Atividades do Estudante, são apresentados problemas sobre o jogo, em suas diferentes versões, e com diferentes níveis de dificuldade.

OBJETIVOS

Com essa Sequência Didática pretende-se contribuir para que a criança se torne, progressivamente, capaz de:

- escolher o valor a ser subtraído pela antecipação do melhor resultado em relação ao objetivo do jogo;
- criar estratégias de cálculo para realizar subtrações e julgar a validade dos resultados obtidos;
- interpretar e comparar diferentes estratégias de cálculo de subtração;
- produzir diferentes escritas aditivas para um mesmo número e identificar as mais adequadas para realizar subtrações.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- dados numerados;
- tabelas para registro das jogadas (anexadas ao Caderno de Atividades do Estudante);
- lápis grafite;
- Caderno de Atividades do Estudante.

REGRAS DO JOGO

MATERIAIS

- 2 dados numerados
- Lápis grafite
- Tabela para registro da pontuação (anexada ao Caderno de Atividades do Estudante)

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 a 3 jogadores(as).

PREPARAÇÃO

- Combinar qual será a pontuação de abertura da partida e registrá-la na segunda linha da tabela de pontuação – os valores podem variar entre 100 e 300.

OBJETIVO

- Ser o(a) primeiro(a) jogador(a) a zerar a pontuação (exatamente zero).

COMO JOGAR

- O(a) primeiro(a) jogador(a) deverá:
    1. lançar 2 dados;
    2. anotar na tabela os números obtidos em cada um;
    3. formar um número de dois algarismos, usando aqueles registrados, o qual indicará o valor a ser subtraído da pontuação inicial;
    4. realizar a subtração e registrar o resultado na tabela. Veja um exemplo:

JOGO CHEGUE AO ZERO				
PONTUAÇÃO INICIAL:				
RODADA	DADOS		NÚMERO FORMADO	RESULTADO PARCIAL
1ª	3	4	43	100 - 43 = 57

    5. passar a vez ao(à) próximo(a) jogador(a).

- Na próxima rodada, esse(a) jogador(a) deverá lançar novamente os dados. E o número formado, a partir deles, deverá ser subtraído da pontuação parcial registrada na tabela.

Veja um exemplo na imagem a seguir:

JOGO CHEGUE AO ZERO				
PONTUAÇÃO INICIAL: 100				
RODADA	DADOS		NÚMERO FORMADO	RESULTADO PARCIAL
1ª	3	4	43	100 - 43 = 57
2ª	6	2	26	57 - 26 = 31

- Os(as) jogadores(as) se revezam para lançar os dados e encontrar um número para subtrair do valor inicial na primeira rodada e, depois, do resultado parcial, nas demais rodadas.
- Quando um(a) jogador(a) atingir uma pontuação igual ou menor do que 20, ele(a) poderá, na sua vez, optar por lançar apenas um dado.
- Quando o número obtido a partir do(s) dado(s) for maior do que a pontuação parcial, o(a) jogador(a) poderá escolher entre as seguintes opções:
    1. realizar a subtração e anotar quanto passou do zero (pontuação negativa ou devedora);
    2. não realizar a subtração e passar a vez ao(à) próximo(a) jogador(a).
- Caso o(a) jogador(a) faça a opção por registrar uma pontuação negativa, na próxima rodada deverá adicionar o valor obtido no(s) dado(s). Veja um exemplo:

JOGO CHEGUE AO ZERO				
PONTUAÇÃO INICIAL: 100				
RODADA	DADOS		NÚMERO FORMADO	RESULTADO PARCIAL
1ª	3	4	43	100 - 43 = 57
2ª	6	2	26	57 - 26 = 31
3ª	3	3	33	31 - 33 = -2

- Como o(a) jogador(a) tinha 31 pontos e subtraiu 33, ficou “devendo” dois pontos. Assim, na próxima rodada, optou por lançar apenas 1 dado, como mostrado na imagem a seguir:

JOGO CHEGUE AO ZERO				
PONTUAÇÃO INICIAL: 100				
RODADA	DADOS		NÚMERO FORMADO	RESULTADO PARCIAL
1ª	3	4	43	100 - 43 = 57
2ª	6	2	26	57 - 26 = 31
3ª	3	3	33	31 - 33 = -2
4ª	4		4	- 2 + 4 = 2

- O 4 é adicionado ao valor devedor. Nesse caso, “paga-se” o valor “devedor” e o(a) jogador(a) ainda fica com 2 pontos.
- Quando um(a) dos(as) jogadores(as) chegar exatamente ao zero, a partida se encerra e ele(a) será o(a) vencedor(a).
- Ao final de 10 rodadas, caso nenhum(a) jogador(a) tenha chegado ao zero, vence aquele(a) que mais se aproximou desse valor.

COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES A RESPEITO DO JOGO

Do ponto de vista didático, o objetivo do trabalho com esse jogo é o de **gerar, na criança, a necessidade de criar novos procedimentos para subtrair**. Nesse material, a subtração é explorada em diferentes SD’s, **como ferramenta para a solução de problemas** que, em geral, emergem do contexto dos jogos - por exemplo Jogo Juntando 100 Reais e Jogo dos Dados (Volume 1); Jogo Feche a Caixa (Volume 2) e Jogo Borboleta (Volume 4). Na SD Jogo do Zero (Volume 2), a subtração é trabalhada de forma mais sistemática, não apenas no aspecto **procedimental**, mas também **conceitual**.

Essa perspectiva didática contrapõe-se à ideia de que primeiro deve-se ensinar à criança como efetuar subtrações e depois propor exercícios para praticar o que foi ensinado. Em grande parte das escolas, a subtração é "apresentada" por meio do seu algoritmo convencional, e essa apresentação costuma ser determinada pelo programa curricular. A linearidade que, via de regra, caracteriza esse programa, não leva em conta as necessidades e/ou interesses das crianças.

Espera-se que, Jogando Chegue ao Zero, **as crianças se perguntem sobre como proceder** para encontrar o resultado de subtrações, envolvendo números para os quais os procedimentos usados até então se mostrem insuficientes e/ou inadequados. Movidas pelo desejo de atingir o objetivo do jogo, as crianças deverão **inventar** novas formas de subtrair.

Mas por que inventar se já existe um algoritmo para isso?

Porque **a invenção é condição para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático**. Conforme apontado por Kamii (1995), ensinar algoritmos antes que a criança tenha chance de inverter seus próprios procedimentos, prejudica o desenvolvimento do raciocínio-lógico matemático dela.

Kamii apresenta três bons argumentos para defender sua posição, e que já foram abordados em outra publicação da autora desse material (STAREPRAVO, 2009):

1. Os algoritmos convencionais forçam os(as) estudantes a desistir de seu próprio raciocínio numérico.

Essa afirmativa parte do pressuposto de que as crianças têm uma forma própria de pensar sobre os números e de como realizar operações com eles. Diversos estudos mostram a tendência das crianças a operar da esquerda para a direita, ou seja, das ordens mais elevadas para as menos elevadas (CARRAHER, CARRAHER & SCHLIEMANN, 1995); (KAMII & LIVINGSTON, 1995); (LERNER & SADOVSKY, 1996); (PARRA, 1996); (VERGNAUD, 2009); (BOELER, 2018).

Assim, se as crianças têm uma forma própria de pensar e não são encorajadas a utilizá-la porque seus(suas) professores(as) ainda impõem um modelo "oficial' (ou institucional), acabam realmente desistindo dela. Caso seus(suas) estudantes nunca tenham manifestado essa tendência e efetuem os cálculos sempre da direita para a esquerda, conforme ensinado, cabe a seguinte pergunta: **eles(as) tiveram oportunidade de fazer diferente?**

O saber instituído pelo(a) professor(a) tem um peso muito grande e, uma vez apresentado aos(às) estudantes, passa a ser como uma lei a ser obedecida. Além disso, o(a) estudante sabe o que é esperado dele(a) e acaba simplesmente cumprindo a expectativa.

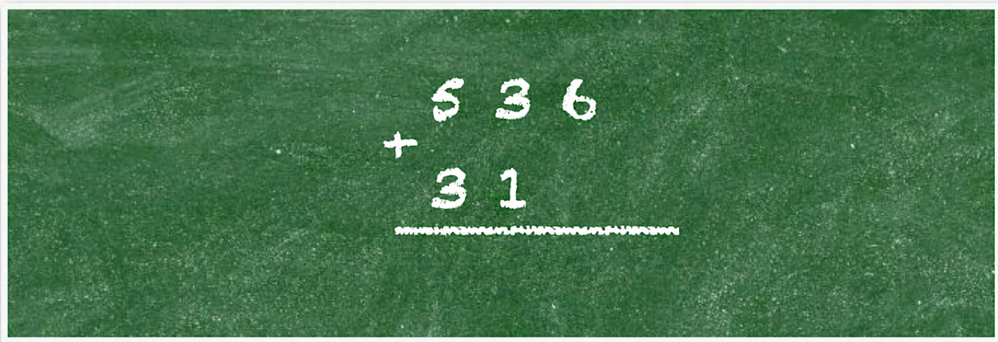
2. Eles podem "desensinar" o valor posicional e obstruir o desenvolvimento do senso numérico.

São numerosas as atividades escolares de composição e decomposição de números em unidades, dezenas e centenas. Por exemplo: "decomponha os números...”; ou "escreva o número formado por 5 centenas, 3 dezenas e 2 unidades". Com isso, acredita-se que as crianças estarão aprendendo o valor posicional dos algarismos.

Entretanto, quando as crianças "armam uma conta", sem compreender o valor posicional, elas enxergam os números em colunas e perdem a visão do todo. Operam, em cada coluna, com o valor absoluto dos algarismos. Assim, para somar 25 + 18, por exemplo, fazem 5 + 8 e 2 + 1. Não levam em conta que 18 é quase 20 e que, portanto, poderiam fazer 25 + 20 = 45 para depois subtrair 2 do resultado. E não podem fazer esse tipo de relação porque nem enxergam mais o número como 18 e sim como um 1 e um 8.

3. Tornam a criança dependente do arranjo espacial dos dígitos, de lápis e papel e de outras pessoas.

O que acontece quando, ao "armar uma conta", as crianças não colocam unidade embaixo de unidade, dezena embaixo de dezena, e assim por diante? Se a dezena do segundo número estiver alinhada à centena do primeiro, como mostrado na imagem a seguir, o resultado estará incorreto.



A criança executa automaticamente os procedimentos ensinados e, por não compreender o valor posicional, não é capaz de julgar a validade do resultado encontrado. Ela espera que essa validação venha do(a) professor(a).

E se não tiver lápis e papel para "armar" a conta? Dificilmente será capaz de resolver esse cálculo, ou, ainda, de estimar o resultado.

Diante do exposto, fica claro que o objetivo do trabalho com o Jogo Chegue ao Zero não é o de treinar as "contas de menos". Ainda que seus(suas) estudantes já conheçam o algoritmo convencional da subtração, a ideia é incentivá-los(as) a elaborar outros meios de efetuar os cálculos.

O uso de números negativos

Embora os números inteiros negativos se constituam em um objeto de estudo apenas no Fundamental II, o contexto desse jogo poderá levar as crianças a pensarem em novas possibilidades de pontuação, tais como: *"passou de zero"*, *"ficou com menos do que zero"*, *"ficou devendo"* etc. Essa, entretanto, **será uma escolha da criança**, uma vez que ela pode passar a vez quando o número obtido nos dados for maior do que a pontuação parcial.

Note, contudo, que a própria opção por passar a vez se dará mediante a antecipação de que a pontuação "passará de zero" ou de que será "menos do que zero".

Não se tem nenhuma pretensão de formalização a respeito do conceito de números negativos, entretanto pode ser muito interessante ouvir o que as crianças pensam a respeito disso. Na região Sul do nosso país não é raro as temperaturas ficarem abaixo de zero no inverno, e a ideia de "ficar devendo" pode já ter sido ouvida em algum contexto.

Lembre-se de que as crianças podem lidar com conceitos complexos, falando sobre eles da perspectiva construída em função das experiências que vivenciam. Nesse sentido, falar sobre conceitos complexos é o mesmo que "brincar" com ideias matemáticas, como costumam fazer, por exemplo, com o conceito de infinito ou com números da ordem dos milhões ou bilhões. Na brincadeira não há certo ou errado, todas as ideias são válidas, porque expressam aquilo que a criança é capaz de compreender de acordo com as possibilidades cognitivas que possui naquela etapa do seu desenvolvimento.

Dados numerados

Na apresentação das regras do jogo e nos problemas apresentados no Caderno de Atividades do Estudante, foram usados dados com números no lugar dos pontinhos. Caso não disponham desse tipo de dados, as crianças poderão jogar com os dados comuns. Como há uma tabela para registrar a pontuação, elas farão, ali, o registro dos números obtidos nos dados e, a partir desses registros, poderão escolher o número de dois ou de três algarismos que formarão para subtrair da pontuação inicial e parcial.

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

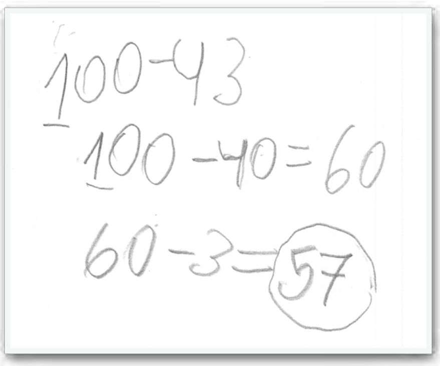
PRIMEIRA ETAPA

É o momento de apresentar o jogo para as crianças. Caso já tenham trabalhado com a SD Jogo do Zero (Volume 2), sugere-se retomar o que foi aprendido por meio dos jogos apresentados naquele contexto. Peça às crianças que falem sobre as regras do Jogo do Zero e sobre as ações necessárias para jogar. Nessa conversa, possivelmente, aparecerão palavras como **subtrair** e/ou **tirar.** Apresente, então, o Jogo Chegue ao Zero como um jogo de subtração.

Caso ainda não tenham trabalhado com a referida SD, sugere-se começar propondo uma discussão a respeito do **conceito de subtração**. Embora nesse jogo seja explorado apenas um dos sentidos da subtração que é o de **tirar**, é importante ouvir o que as crianças já são capazes de verbalizar acerca dessa operação, de modo mais amplo.[1]

A apresentação das regras do jogo pode ser feita em uma roda, com todos(as) sentados(as) no chão. Sugere-se reproduzir a tabela do jogo em uma cartolina ou papel pardo para que todas as crianças possam visualizá-la. Realizem, juntos(as), uma partida. A cada rodada uma criança diferente poderá lançar os dados e compor, a partir dos números obtidos, o número de dois algarismos que será subtraído da pontuação inicial e/ou parcial.

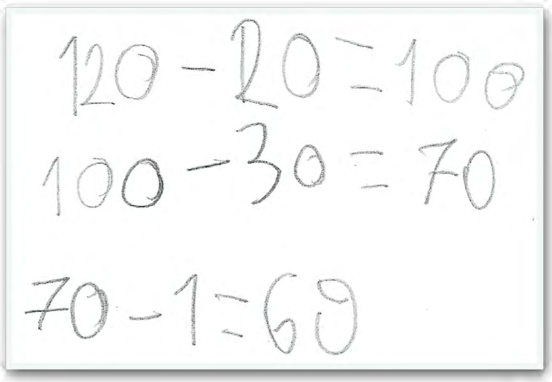
Pergunte como elas procederiam para realizar a subtração. Ouça as ideias apresentadas e faça perguntas que ajudem as crianças a pensarem sobre os procedimentos usados. Para operar com números de dois algarismos, como aqueles que serão formados a cada rodada, as crianças poderão recorrer à decomposição e/ou ao arredondamento. Na primeira rodada, tendo o 100 como valor inicial, é comum a utilização de procedimentos como o mostrado na imagem a seguir.



A criança fez a decomposição do número a ser retirado, efetuando a subtração por partes. Tirou primeiro 40 e, do resto obtido (60), retirou 3. Na imagem a seguir, esse mesmo tipo de procedimento foi usado em uma subtração que tinha o 120 como valor inicial (120 - 51).

Nesse caso, a criança também decompõe apenas o valor a ser retirado e opera, por cálculo mental, retirando primeiro 20, depois 30 e, por último, 1. Para subtrair 51 é possível fazer isso em partes, uma vez que 20 + 30 + 1 = 51.

[1] No texto referente à primeira etapa da SD Jogo Chegue a Zero são apresentadas orientações que podem lhe ajudar a conduzir essa discussão.



Outras crianças usam a decomposição dos dois números, pensando o 120 como 100 + 20. Nesse caso, podem subtrair o 51 do 100, ficando com 49 e, depois, adicionar o 20. Quando usam esse tipo de procedimento, costumam dizer: "vou usar só o 100 e deixar o 20 guardado."

Há, ainda, aqueles(as) que efetuam da seguinte forma: **100 - 50 = 50** e **20 - 1 = 19**. Depois somam os dois "restos" **50 + 19 = 69**.

As diferentes estratégias de cálculo funcionam bem com os números em questão (120 e 51). Entretanto, elas podem não funcionar com outros números. Nesse caso, ao tentar utilizá-las novamente, as crianças cometerão erros. Não cabe a você, professor(a), antecipá-los para evitar que as crianças errem. Pelo contrário, quando acontecer, procure identificar a natureza do erro e problematizá-lo de modo que a criança compreenda o que a levou ao erro e como pode superá-lo.

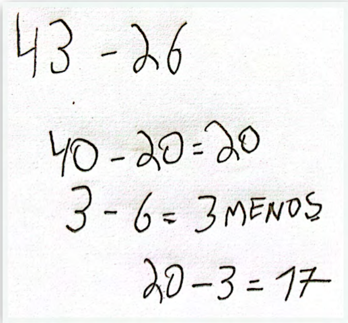
É preciso mudar a crença de que o erro deve ser corrigido de forma direta pelo(a) professor(a), como se o ato de apagar e corrigir pudesse de fato eliminar o erro (ALRO; SKOVSMOSE, 2006). Essa prática, conforme apontado por Spinillo, et all (2014)[2], parece se sustentar sobre a crença de que **a forma equivocada de raciocinar da criança poderia também ser apagada e substituída por outra**. Corrige-se o registro, obtendo-se assim, uma "resposta correta". Quem, entretanto, produziu essa resposta? Foi a criança ou o(a) seu(sua) professor(a)? O(a) estudante mudou a sua forma de pensar ou apenas mudou a sua *performance* em função da expectativa do(a) professor(a)?

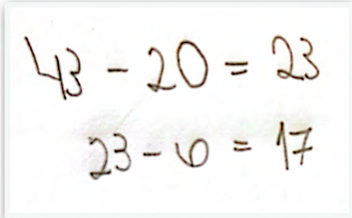
Ao se deparar com números diferentes e tentar usar o mesmo tipo de estratégia, as crianças deverão constatar que elas não funcionam nesse novo contexto. Precisarão adaptar seus procedimentos de cálculo aos números em questão.

Veja, nas imagens a seguir, duas estratégias diferentes usadas para realizar uma subtração, na qual o minuendo não é um número redondo:

---

[2] Disponível em: https://periodicos.ufrrj.br/index.php/gepem/article/view/13.





Na primeira, a criança decompõe tanto o 43 (40 + 3) quanto o 26 (20 + 6) e opera da mesma forma que na adição (primeiro com os grupos de 10 e depois com as unidades). Como o máximo que poderia tirar de 3 é 3, então usa a ideia de “ficar devendo” (tirou 3 e ainda faltou tirar 3). Esse "saldo devedor” é retirado, então, do 20.

Vale ressaltar que essas estratégias não são ensinadas pelo(a) professor(a) para as crianças, mas são “inventadas" por elas mesmas. Nesse sentido, se você acha que são muito mais complicadas que o algoritmo convencional e que podem, por isso, confundir as crianças, lembre-se de que elas são o resultado de uma atividade mental das próprias crianças. Quando desafiamos nossos(as) estudantes a pensarem, eles (as) podem nos surpreender.

Embora não se tenha como objetivo ensinar como efetuar a subtração antes de jogarem, é essencial promover uma discussão acerca das diferentes estratégias de cálculo que poderão usar durante a partida. Assim, essa primeira etapa, servirá tanto para apresentação das regras do jogo, quanto para a elaboração e a discussão sobre diferentes estratégias de cálculo. Isso demandará tempo, e as crianças só poderão jogar nos pequenos grupos no dia seguinte.

SEGUNDA ETAPA

É hora de jogar nos pequenos grupos. Circule entre as crianças enquanto jogam e observe como procedem para realizar as subtrações. Lembre-se de que elas estarão lidando com uma situação nova e, portanto, podem ter dificuldade para calcular. Auxilie-as, propondo perguntas que as ajudem a refletir acerca dos procedimentos de cálculo usados.

Ao final da partida, promova uma discussão acerca das possíveis dificuldades enfrentadas durante o jogo. Você pode registrar, no quadro de giz, algumas estratégias de cálculo utilizadas pelas crianças e promover uma discussão acerca delas. Lembre-se de que, nesse momento, a discussão sobre os erros será de grande valia para que as crianças avancem na compreensão da subtração.

No Caderno de Atividades do Estudante, são propostos variados problemas sobre o jogo, a partir dos quais você poderá promover discussões coletivas que ajudarão as crianças na identificação dos erros e a comparar diferentes formas de se efetuar subtrações.

As crianças deverão jogar novamente, repetidas vezes, intercalando a realização de novas partidas com a resolução dos problemas sobre o jogo. No texto da próxima etapa será apresentada uma nova versão do mesmo jogo, envolvendo números maiores. Cabe a você avaliar se é adequado trabalhar com ela. Isso só deverá ser feito quando a primeira versão já não estiver mais desafiando seus(suas) estudantes.

Lembre-se de que, mesmo jogando com apenas dois dados, o valor inicial da partida pode ser modificado. Em vez de 100, poderá ser ampliado para 200 ou mesmo 500. Isso já colocará novos desafios para seus(suas) estudantes.

Sugere-se que você intercale o trabalho proposto aqui com outras atividades e jogos. Também é possível explorar somente as duas primeiras etapas ou, ainda, deixar o trabalho com a terceira etapa para outro momento do ano letivo, por exemplo (meses diferentes).

TERCEIRA ETAPA

Apresenta-se, aqui, a segunda versão do Jogo Chegue a Zero, na qual utilizam-se 3 dados e parte-se de um valor inicial maior (de 1000 a 3000).

REGRAS DO JOGO CHEGUE AO ZERO 2

MATERIAIS

- 3 dados numerados
- Lápis grafite
- Tabela para registro da pontuação (anexada ao Caderno de Atividades do Estudante)

NÚMERO DE PARTICIPANTES

- 2 a 3 jogadores(as).

PREPARAÇÃO

- Combinar qual será a pontuação de abertura da partida e registrá-la na segunda linha da tabela de pontuação – os valores podem variar entre 1000 e 3000.

OBJETIVO

- Ser o(a) primeiro(a) jogador(a) a zerar a pontuação (exatamente zero).

COMO JOGAR

- O(a) primeiro(a) jogador(a) deverá:
    1. lançar 3 dados;
    2. anotar na tabela os números obtidos em cada um;
    3. formar um número de três algarismos, usando aqueles registrados, o qual indicará o valor a ser subtraído da pontuação inicial;
    4. realizar a subtração e registrar o resultado na tabela. Veja um exemplo:

JOGO CHEGUE AO ZERO					
PONTUAÇÃO INICIAL: 1000					
RODADA	**DADOS**			**NÚMERO FORMADO**	**RESULTADO PARCIAL**
1ª	2	1	5	521	1000 - 521 = 479

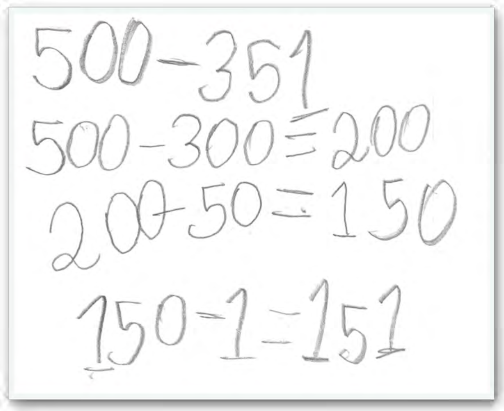
5. passar a vez ao(à) próximo(a) jogador(a).

- Na próxima rodada, esse(a) jogador(a) deverá lançar novamente os dados. E o número formado, a partir deles, deverá ser subtraído da pontuação parcial registrada na tabela.
- Os(as) jogadores(as) se revezam para lançar os dados e encontrar um número para subtrair do valor inicial na primeira rodada e, depois, do resultado parcial, nas demais rodadas.
- No decorrer da partida, os(as) jogadores(as) poderão optar por lançar dois dados ou, ainda, apenas um dado.
- Quando o número obtido a partir do(s) dado(s) for maior do que a pontuação parcial, o(a) jogador(a) poderá escolher entre as seguintes opções:
    1. realizar a subtração e anotar quanto passou do zero (pontuação negativa ou devedora);
    2. não realizar a subtração e passar a vez ao(à) próximo(a) jogador(a).
- Caso o(a) jogador(a) faça a opção por registrar uma pontuação negativa, na próxima rodada **deverá adicionar o valor obtido** no(s) dado(s).
- Quando um(a) dos(as) jogadores(as) chegar exatamente ao zero, a partida se encerra e ele(a) será o(a) vencedor(a).
- Ao final de 10 rodadas, caso nenhum(a) jogador(a) tenha chegado ao zero, vence aquele(a) que mais se aproximou desse valor.

COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES A RESPEITO DO JOGO

Recomenda-se realizar o mesmo tipo de trabalho proposto em relação à primeira versão do jogo. Desta vez, entretanto, as crianças já terão domínio das regras do jogo e também já terão desenvolvido procedimentos próprios para realizar as subtrações. Precisarão, agora, adaptar os procedimentos de cálculo para o trabalho com números maiores.

Você pode começar realizando uma partida coletiva e, a partir dos números com os quais deverão operar em cada rodada, pedir às crianças que mostrem como procederiam para realizar as subtrações. As estratégias apresentadas deverão ser colocadas em discussão, incluindo aquelas que contenham erros. Veja um exemplo:



A criança decompôs o 351 e subtraiu por partes. No final, embora tenha registrado corretamente 150 - 1, realizou uma adição. Em vez de 149, obteve como resultado 151. Você pode reproduzir, no quadro de giz, os registros feitos pelo(a) estudante e pedir que as crianças observem, analisem e digam se concordam ou não com o resultado obtido. As próprias crianças, nesse caso, identificariam o erro e o(a) estudante que produziu o registro diria se concorda com o que foi apontado ou não. Diante disso, ele(a) só corrigiria seu cálculo se compreendesse as razões pelas quais errou.

No Caderno de Atividades do Estudante, é proposto um problema no qual o cálculo está errado (embora isso não seja apontado no enunciado). Apresenta-se o cálculo e pede-se que as crianças julguem a validade do resultado.

CADERNO DE ATIVIDADES DO ESTUDANTE

No Caderno de Atividades do Estudante, são apresentados problemas sobre o jogo. Propõe-se, também, duas atividades complementares que desafiarão as crianças a registrar um mesmo número de diferentes formas, com o objetivo de produzir uma escrita numérica que facilite a realização de cálculos de subtração com números de 3 algarismos.

Os problemas foram pensados como um meio de provocar reflexões sobre os conhecimentos e as estratégias mobilizados pelas crianças para jogar e, principalmente, para realizar as subtrações propostas no jogo.

Vale ressaltar que não se trata de exercícios e/ou atividades que visam treinar ou praticar procedimentos ensinados anteriormente. Dessa forma, recomenda-se que sejam trabalhados um a um, sempre intercalados pela discussão acerca das diferentes soluções possíveis para cada problema.

PROBLEMA 1

1. VEJA, NA IMAGEM, OS DADOS OBTIDOS POR LUCAS NA PRIMEIRA RODADA DO JOGO CHEGUE AO ZERO COM VALOR DE ABERTURA 100:

A. QUAIS SÃO OS NÚMEROS QUE ELE PODE FORMAR NESSA RODADA?

25 e 52.

B. QUAL VOCÊ ESCOLHERIA SE ESTIVESSE NO LUGAR DELE? POR QUÊ?

O melhor número, levando-se em conta o objetivo do jogo é 52.

C. ESCOLHENDO O NÚMERO QUE VOCÊ REGISTROU, COM QUAL PONTUAÇÃO LUCAS FICARIA NESSA RODADA? USE O QUADRO ABAIXO PARA REALIZAR SEUS CÁLCULOS:

Se a criança escolheu o 52, a resposta será 48. Se ela escolheu o número 25, a resposta será 75.

Propõe-se aqui uma reflexão acerca das duas possibilidades de composição numérica a partir dos números obtidos nos dados. A escolha do número a ser formado, se for orientada pelo objetivo do jogo, que é o de zerar a pontuação, apontará para a seguinte relação: **quanto maior o número formado, menor ficará a pontuação parcial**.

É possível, entretanto, que a escolha da criança seja orientada por outro tipo de critério, como por exemplo, a facilidade na realização do cálculo. Algumas crianças podem considerar que é mais fácil subtrair 25 de 100, do que 52 de 100 (por reconhecerem o 100 como 4 grupos de 25). Nesse caso, no item B, tanto 52 quanto 25 podem ser consideradas respostas corretas, desde que a explicação apresentada seja coerente. Se a criança escolher o 25 e argumentar que sua escolha foi feita para ficar mais próxima do zero, então haverá aqui uma incoerência, que precisa ser problematizada.

No item C, a criança deverá calcular a pontuação parcial, ou seja, quanto restaria ao(à) jogador(a), caso escolhesse o número indicado no item B. É possível que a criança calcule esse valor mentalmente, sem necessidade de realizar nenhum tipo de registro. Diante disso, solicite que mostre, no quadro, como pensou para realizar o cálculo.

Promova a socialização das respostas entre as crianças, pedindo sempre que expliquem como pensaram para chegar à resposta apresentada.

PROBLEMA 2

As questões colocadas por esse problema são muito semelhantes àquelas do problema anterior. Aqui, entretanto, o menor número que Laura pode formar ainda será maior do que a pontuação parcial.

Assim, de acordo com as regras do jogo, ela poderia optar por "passar a sua vez" ou por ficar com uma pontuação negativa e/ou devedora. No primeiro caso, a resposta ao item B seria "nenhum dos dois" e a justificativa deveria apontar para o fato de ambos os números serem maiores do que a pontuação total.

Contudo, caso a criança considere que Laura deveria realizar a subtração, o 34 seria o número que a colocaria mais próxima do zero.

2. LAURA ESTAVA COM UMA PONTUAÇÃO PARCIAL DE **32** PONTOS. LANÇOU OS DADOS E OBTEVE OS NÚMEROS MOSTRADOS ABAIXO:

A. QUAIS SÃO OS DOIS NÚMEROS QUE LAURA PODERIA FORMAR?

34 e 43

B. NA SUA OPINIÃO, QUE NÚMERO ELA DEVE FORMAR? POR QUÊ?

O melhor número, levando-se em conta o objetivo do jogo é 34, porque deixará a jogadora com a pontuação mais próxima de zero.

C. COMO FICARÁ A PONTUAÇÃO DELA, CASO FORME ESSE NÚMERO? USE O QUADRO ABAIXO PARA REALIZAR SEUS CÁLCULOS:

Se a criança escolheu o 34, a resposta será 2 negativo ou devedor. Se ela escolheu o número 43, a resposta será 11 negativo ou devedor.

Não é esperado que as crianças trabalhem aqui com números negativos. Entretanto, é possível que algumas crianças operem com eles, na perspectiva de "ficar devendo". Caso isso ocorra em sua turma, incentive essas crianças a explicarem aos(às) colegas como pensaram para responder às questões propostas, socializando, assim, o conceito usado.

PROBLEMA 3

Nesse problema, apresentam-se os registros feitos por uma criança (Rafael) nas duas primeiras rodadas de uma partida, e é solicitado ao(à) estudante que interprete os registros, visando compreender a estratégia de cálculo usada. Depois, pede-se que use a mesma estratégia para calcular a pontuação de Rafael na terceira rodada.

3. VEJA OS REGISTROS DE CÁLCULOS FEITOS POR RAFAEL NAS DUAS PRIMEIRAS RODADAS DO JOGO:

REGISTRO DE CÁLCULOS

100 - 32

~~10~~ ~~10~~ ~~10~~ 10 10 10 10 10 10 ~~10~~

100 - 32 = 68   8 10 - 2

68 - 21

~~10~~ ~~10~~ 10 10 10 10 ~~8~~ 7 > 8 - 1

68 - 21 = 47

A. COMO ELE PENSOU PARA REALIZAR ESSAS SUBTRAÇÕES?

- CONVERSE COM OS(AS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE AS ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO USADAS POR RAFAEL.

B. NA TERCEIRA RODADA, RAFAEL FORMOU O NÚMERO **25**. COMO FICARIAM SEUS REGISTROS DE CÁLCULO SE ELE USASSE A MESMA ESTRATÉGIA PARA SUBTRAIR ESSA PONTUAÇÃO? MOSTRE NO ESPAÇO ABAIXO:

~~10~~ ~~10~~ 10 10 ~~7~~ 2

47 - 25 = 22

O item A sugere a realização de uma discussão coletiva. Você pode sugerir que, antes disso, as crianças trabalhem em duplas, para conversar sobre os registros feitos por Rafael. Assim, a discussão coletiva será gerada pela socialização das interpretações já realizadas pelas duplas.

Lembre-se de que não cabe a você, professor(a), explicar como Rafael pensou. Essa é a tarefa das crianças. Caso perceba que os(as) estudantes não estão conseguindo compreender a estratégia usada, você poderá auxiliá-los(as) por meio de perguntas, como as que seguem:

- Como podemos identificar quais registros correspondem a cada rodada?
- Por que Rafael registrou várias vezes o número 10 em cada uma?
- Por que Rafael riscou alguns números 10?
- Na segunda rodada, Rafael riscou o número 8 e colocou um 7 abaixo dele, indicando a subtração feita (8 - 1). Se ele tivesse subtraído esse 1 de algum dos números 10, isso faria diferença no resultado? Por quê?

PROBLEMA 4

Assim como no Problema 3, os(as) estudantes deverão interpretar os registros produzidos por uma criança durante uma partida do jogo. Trata-se de um outro tipo de estratégia de cálculo. Nesse caso, a criança trabalha com pontuação negativa (devedora) e usa o sinal de menos para indicar que o número é "devedor."

4. A TABELA ABAIXO MOSTRA AS DUAS PRIMEIRAS JOGADAS DE MIGUEL EM UMA PARTIDA COM VALOR DE ABERTURA **200**:

1ª	4	4	44	200 - 44 = 156
2ª	5	6	65	156 - 65 =

VEJA, NA IMAGEM AO LADO, COMO ELE REALIZOU A SUBTRAÇÃO NA SEGUNDA RODADA:

100 +50 +6
60 5

100 −10 +1

Recomenda-se que, antes de discutir com a turma toda sobre os registros feitos por Miguel, as crianças trabalhem em duplas.

CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE A ESTRATÉGIA USADA POR MIGUEL, DEPOIS RESPONDA:

A. POR QUE ELE COLOCOU UM SINAL DE MENOS (-) NA FRENTE DO NÚMERO 10, NO RESULTADO?

Porque 60 é maior do que 50, então se tirar 60 de 50 fica devendo 10.

B. POR QUE ELE COLOCOU UM SINAL DE MAIS (+) NA FRENTE DO NÚMERO 1, NO RESULTADO?

Para mostrar que esse não era um valor "devedor", porque 60 é maior do que 50, então se tirar 60 de 50 fica devendo 10.

Vale, aqui, o mesmo tipo de orientação apresentada nos comentários ao problema anterior: as crianças é que deverão explicar os registros feitos por Miguel. Cabe a você, professor(a), auxiliá-las por meio de perguntas e não fornecendo-lhes as respostas.

PROBLEMA 5

5. HELENA MOSTROU UMA OUTRA FORMA DE FAZER A MESMA SUBTRAÇÃO. VEJA NA IMAGEM:

	100	+ 50	+ 6
−	60	5	
	40	45	6

- VOCÊ ACHA QUE O RESULTADO DO CÁLCULO DE HELENA SERÁ O MESMO ENCONTRADO POR MIGUEL? POR QUÊ? O resultado será o mesmo, pois 40 + 45 + 6 = 91
- CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE O CÁLCULO FEITO POR HELENA.

Nesse problema, estimule seus(suas) estudantes a identificarem o que há de semelhante e o que há de diferente nos registros de Miguel e de Helena. É importante que eles(as) percebam que, ao escolher subtrair 60 do 100 e 5 do 50, Helena evita o "problema" de ter de operar com números negativos.

Embora no algoritmo convencional seja necessário colocar unidades embaixo de unidades e dezenas embaixo de dezenas, trabalhando com a decomposição, isso não é necessário. Comparar diferentes formas de se realizar uma mesma subtração é um passo necessário para compreender, posteriormente, as regras do algoritmo convencional e, ao mesmo tempo, dispor de ferramentas que possibilitem às crianças julgar a validade dos resultados encontrados.

PROBLEMA 6

Propõe-se, aqui, a análise de uma estratégia de cálculo que também se utiliza da decomposição. Entretanto, diferente daquelas mostradas nos dois problemas anteriores, nessa apenas um dos números foi decomposto.

6. NA TERCEIRA RODADA DO JOGO, CECÍLIA TINHA 120 PONTOS. ELA FEZ O SEGUINTE CÁLCULO:

$120 - 20 = 100$
$100 - 30 = 70$
$70 - 1 = 69$

OBSERVANDO OS REGISTROS FEITOS POR CECÍLIA, É POSSÍVEL SABER QUAIS FORAM OS NÚMEROS QUE ELA OBTEVE NOS DADOS?

- CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE A ESTRATÉGIA DE CÁLCULO USADA POR CECÍLIA E REGISTRE O NÚMERO QUE ELA FORMOU COM OS DADOS NESSA RODADA:

51, porque ela tirou 20, depois 30 e depois 1. Ao todo, subtraiu 51, e 120 - 51 = 69.

Sabendo que Cecília tinha 120 como pontuação parcial e observando os registros produzidos para subtrair a pontuação obtida na rodada, pergunta-se qual foi

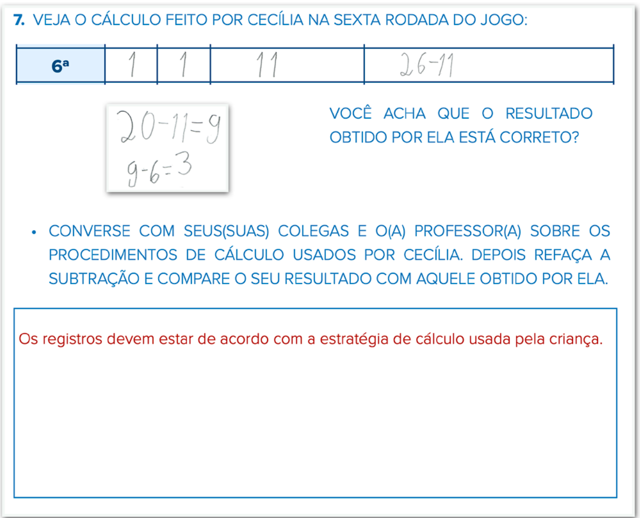
o valor subtraído. Essa pode ser uma questão difícil para algumas crianças. Você poderá auxiliá-las propondo questões, como as que seguem:

- O número formado por Cecília foi maior ou menor do que 20? Como podemos saber isso?
- Os(as) jogadores(as) podem formar mais de um número em cada rodada?
- Se cada um(a) só pode formar um único número por rodada, por que Cecília fez três subtrações na terceira rodada?

Para responder à primeira questão, as crianças podem usar como argumento tanto o fato de Cecília ter subtraído mais do que 20 da pontuação inicial (ela subtraiu primeiro 20, depois 30 e, por último, 1), quanto a comparação entre a pontuação inicial (120) e o resultado obtido na rodada (69), uma vez que a diferença entre ambos é maior do que 20. Caso ela tivesse feito um número menor do que 20, o resultado de seus cálculos teria que ser um número maior do que 100.

As outras questões têm como objetivo chamar a atenção das crianças para o fato de que em cada rodada, subtrai-se apenas um número. Cecília, entretanto, registrou 3 subtrações diferentes na rodada, o que indica o uso da decomposição do valor a ser subtraído.

PROBLEMA 7


7. VEJA O CÁLCULO FEITO POR CECÍLIA NA SEXTA RODADA DO JOGO:

6ª	1	1	11	26-11

20-11=9
9-6=3

VOCÊ ACHA QUE O RESULTADO OBTIDO POR ELA ESTÁ CORRETO?

- CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE OS PROCEDIMENTOS DE CÁLCULO USADOS POR CECÍLIA. DEPOIS REFAÇA A SUBTRAÇÃO E COMPARE O SEU RESULTADO COM AQUELE OBTIDO POR ELA.

Os registros devem estar de acordo com a estratégia de cálculo usada pela criança.

Propõe-se aqui a análise de um registro de cálculo no qual há um erro. Cecília tinha 26 pontos na sexta rodada e formou o número 11. Para subtrair 11 de 26, ela decompôs o 26 em 20 + 6, mas não decompôs o 11.

Como subtraiu 11 do 20, ela teria que somar o 6 ao resto obtido e não subtraí-lo.

Identificar qual seria o resultado correto dessa subtração é mais fácil do que explicar o erro cometido por Cecília. Entretanto, é possível partir desse resultado correto (15) para analisar o porquê Cecília não conseguiu chegar até ele.

Lembre-se de que o seu esforço, como professor(a), não deve ser o de explicar para seus(suas) estudantes a origem do erro de Cecília, mas o de ajudá-los(as) a descobrirem isso por si mesmos(as). No quadro a seguir, são apresentadas algumas perguntas que você pode propor às crianças e que poderão ajudá-las a identificar a origem do erro:

- Qual era a pontuação de Cecília na sexta rodada? Como podemos saber isso?
- Ela formou o número 11 com os dados. De qual valor ela deveria subtrair esses 11 pontos?
- Por que ela subtraiu o 11 de 20?
- Se 20 - 11 é igual a 9, como ela registrou (corretamente), então 26 - 11 deveria resultar em um número maior ou menor do que 9? Por quê?
- Quanto a mais do que 9 deveria dar esse resultado?

Ao pensar sobre as questões propostas, as crianças poderão perceber que no lugar de subtrair o 6 do 9, Cecília deveria tê-lo somado, uma vez que em 26 - 11 há 6 a mais do que em 20 - 11.

PROBLEMA 8

Propõe-se aqui uma nova versão do Jogo Chegue ao Zero. Conforme já comentado no texto referente à segunda etapa dessa SD, essa versão deverá ser proposta apenas quando a primeira já não estiver mais apresentando desafios aos seus(suas) estudantes.

PROBLEMA 9

Nesse problema, há uma subtração a ser realizada (322 - 264) e são apresentadas três formas diferentes de se fazer isso pela decomposição dos dois números. O 264 é decomposto sempre da mesma forma (200 + 60 + 4). Já o 322 é decomposto de três formas diferentes e realiza-se a mesma subtração usando cada uma dessas formas. Pretende-se, assim, explorar diferentes escritas aditivas para um mesmo número, de modo que a criança perceba que algumas escritas podem ser mais adequadas para realizar subtrações.

Para algumas crianças, a ideia de número negativo e/ou devedor pode representar um problema difícil.

9. LUISA PRECISAVA FAZER A SEGUINTE SUBTRAÇÃO: **322 - 264**. ELA DESCOBRIU QUE PODERIA ESCREVER O 322 DE VÁRIAS FORMAS DIFERENTES. VEJA COMO ELA PENSOU:

300 + 20 + 2 = 200 + 120 + 2 = 200 + 110 + 12

AGORA VEJA COMO FICARIA A SUBTRAÇÃO USANDO CADA UMA DESSAS ESCRITAS:

300 + 20 + 2	200 + 120 + 2	200 + 110 + 12
− 200 + 60 + 4	− 200 + 60 + 4	− 200 + 60 + 4
+100 −40 −2	0 +60 −2	0 +50 +8

A. COMO ELA PENSOU PARA REALIZAR CADA SUBTRAÇÃO?

- CONVERSE SOBRE ESSA QUESTÃO COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A), DEPOIS REGISTRE O RESULTADO DE CADA UMA:

300 + 20 + 2	
− 200 + 60 + 4	58
+100 −40 −2	

200 + 120 + 2	
− 200 + 60 + 4	58
0 +60 −2	

200 + 110 + 12	
− 200 + 60 + 4	58
0 +50 +8	

B. QUAL DELAS É A MAIS ADEQUADA PARA REALIZAR A SUBTRAÇÃO? POR QUÊ?

- CONVERSE SOBRE ESSA QUESTÃO COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A).

Enquanto na primeira subtração é necessário lidar com dois números negativos e/ou devedores, na segunda, isso acontecerá uma única vez e, na terceira, evita-se o problema.

Note que a resposta ao item B pode não ser a mesma para todos(as) os(as) estudantes, uma vez que algumas crianças podem considerar mais fácil lidar com números negativos do que com os reagrupamentos presentes nessas escritas numéricas.

De qualquer forma, pensar sobre os reagrupamentos, como proposto aqui, também poderá ajudar as crianças a compreenderem os mecanismos usados no algoritmo convencional.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

ATIVIDADE 1

Enquanto no Problema 9, o foco estava nas estratégias de cálculo relativas a cada notação numérica correspondente a um mesmo número, nessa atividade o foco está nas diferentes notações numéricas.

1. O NÚMERO **341** FOI REPRESENTADO POR MEIO DE DIFERENTES ESCRITAS ADITIVAS. OBSERVE:

341
300 + 40 + 1
200 + 140 + 1
200 + 130 + 11

CONVERSE COM SEUS(SUAS) COLEGAS E O(A) PROFESSOR(A) SOBRE AS SEGUINTES QUESTÕES:

- O QUE MUDA DE UMA ESCRITA PARA A OUTRA?
- O QUE PERMANECE IGUAL DE UMA ESCRITA PARA A OUTRA?

Desafie seus(suas) estudantes a compará-las e a identificar o que muda de uma para a outra. Diga-lhes que há um “segredo" a ser descoberto, pois as crianças gostam de mistérios e se sentem motivadas a desvendá-los. Produzir diferentes tipos de notações para representar um mesmo número é uma atividade que contribui muito para o desenvolvimento do cálculo mental. Por isso ela é explorada repetidas vezes e em diferentes contextos nesse material.

Aqui, entretanto, não se trata de produzir, mas de interpretar diferentes notações aditivas para um mesmo número, com o objetivo de compreender a lógica que relaciona uma escrita à outra: nesse caso, os reagrupamentos em torno do 10 e do 100. O total será sempre o mesmo, embora modifique-se o valor de cada parcela das adições.

ATIVIDADE 2

2. USE A MESMA LÓGICA APRESENTADA NA ATIVIDADE 1, PARA REPRESENTAR CADA NÚMERO A SEGUIR, POR MEIO DE TRÊS ESCRITAS ADITIVAS DIFERENTES:

423	563
400 + 20 + 3	500 + 60 + 3
300 + 120 + 3	400 + 160 + 3
300 + 110 + 13	400 + 150 + 13

246	157
200 + 40 + 6	100 + 50 + 7
100 + 140 + 6	150 + 7
100 + 130 + 16	140 + 17

Não se trata, aqui, de "seguir um modelo", mas de usar a lógica que foi explicitada pelas próprias crianças, na discussão coletiva proposta na atividade anterior, para produzir escritas aditivas para outros números. É mais uma oportunidade para compreender os reagrupamentos de 10 e de 100 que relacionam as diferentes notações aditivas para um mesmo número.

OUTRAS SUGESTÕES

Conforme já mencionado, há outras SD's nesse material que exploram o trabalho com a subtração. Jogo do Zero e Jogo da Diferença (Volume 2) e Jogo O Mais Perto Possível (Volume 3) são outros contextos especialmente ricos para o trabalho com essa operação aritmética e que poderão complementar o trabalho proposto aqui.

REFERÊNCIAS

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BOELER, J. **Mentalidades Matemáticas:** estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARRAHER, D. W.; CARRAHER, T. N.; SCHLIEMANN, A. D. **Na vida dez, na escola zero.** 10ª ed. São Paulo: Cortez, 1995.

KAMII, C.; HOUSMAN, L. B. **Crianças pequenas reinventam a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KAMII, C.; LIVINGSTON, S. J. **Desvendando a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 3ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (org.). **Didática da matemática:** reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 73-155.

PARRA, C. Cálculo mental na escola primária. PARRA, C.; SAIZ, I. (org.). **Didática da matemática:** reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 186-235.

SCHLIEMANN, A. D.; SANTOS, C. M. dos; COSTA, S.C. da. Da compreensão do sistema decimal à construção de algoritmos. In: ALENCAR, E. S. de (org.). **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem.** São Paulo: Cortez, 1995. p. 95-117.

SPINILLO, A. G.; et al. **O erro no processo de ensino-aprendizagem da matemática**: errar é preciso? Boletim GEPEM, [S. l.], n. 64, p. 57–70, 2014.

STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a matemática:** números e operações. Curitiba: Aymará, 2009. (Coleção Mundo das Ideias).

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade:** problemas do ensino da matemática na escola elementar. Curitiba: Editora da UFPR, 2009.

Em cooperação

unesco

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
E DO ESPORTE