revista
PARANAENSE
DE EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

JOGOS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA EXPERIÊNCIA NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Adriana Quimentão Passos*
SEED/PR
adrianaqpassos@gmail.com
Edilaine Regina dos Santos**
Universidade Estadual de Londrina
edilaine.santos@yahoo.com.br
Regina Luzia Corio de Buriasco***
Universidade Estadual de Londrina
reginaburiasco@hasner.com.br

RESUMO
No presente artigo relata-se uma experiência realizada durante uma oficina de matemática com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de um município do norte paranaense. A oficina teve quatro encontros envolvendo dois jogos, o do Caracol e o da Tartaruga, e a estratégia metodológica da Resolução de Problemas. O objetivo foi proporcionar momentos para levantar hipóteses, testá-las, aceitá-las ou refutá-las, argumentar e obter conclusões, na medida em que os alunos disputaram algumas partidas dos jogos e analisaram os resultados encontrados. Durante os jogos os alunos resolveram as quatro operações aritméticas e, de modo intuitivo, lidaram com a noção de espaço amostral e probabilidade. Além disso, ao final do trabalho os alunos construíram outro jogo com regras semelhantes aos anteriores.
Palavras-chave: Educação Matemática. Jogos. Resolução de Problemas.

GAMES AND PROBLEM SOLVING: AN EXPERIMENT IN THE 4TH YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL

ABSTRACT
In the present paper we report an experiment conducted during a workshop with students in mathematics 4th year of elementary school in a public school in a city in Brazil, northern of State of Paraná. The workshop has consisted in four meetings involving two games, the Snail and Turtle, and the methodological strategy of Problem Solving. The aim was to provide moments to make hypotheses, test them, accept them or refute them, argue and draw conclusions, to the extent that students played a few rounds of games and analyzed the results.
Keywords: Mathematics Education. Games. Problem Solving.

Introdução

A Resolução de Problemas é uma das estratégias metodológicas recomendadas para as aulas de matemática desde o início da década de 1980, pelo NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*). Em 1990, o documento de Matemática do Currículo Básico do Estado do Paraná indicava que é "fundamental compreendermos que os problemas não são um conteúdo e sim uma forma de trabalhar os conteúdos" (PARANÁ, 1992, p.59). Atualmente, as Diretrizes Curriculares do Paraná (PARANÁ, 2008) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) também indicam a Resolução de Problemas como estratégia metodológica que pode ser utilizada em todos os níveis de escolaridade.

Butts (1997) afirma que o real prazer de estudar Matemática está na satisfação de resolver um problema. Ele também sugere que cabe ao professor escolher bons problemas de modo que os alunos possam envolver-se com a resolução e posteriormente elaborem novos conhecimentos a partir das hipóteses formuladas e testadas na sua resolução. De acordo com Buriasco (1995), uma aula segundo a estratégia metodológica da resolução de problemas é desenvolvida em cinco etapas: 1) a apresentação do problema pelo professor ou por um aluno; 2) a tentativa de resolver o problema a partir do conhecimento que o aluno já tem; 3) apresentação do "conteúdo" quando os alunos encontram alguma dificuldade ou falta de conhecimento de algum conteúdo; 4) discussão de todos os aspectos da resolução, inclusive do conteúdo envolvendo alunos e professor; 5) a apresentação de novo problema pelo professor ou por um aluno. As tarefas do presente relato foram desenvolvidas nessa perspectiva.

Borin (1996a) propõe que, a partir dos jogos, o professor explore as estratégias utilizadas pelos alunos durante as partidas, por meio da estratégia metodológica da Resolução de Problemas. Neste artigo, relatamos uma experiência desenvolvida de acordo com essa proposta em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública com os jogos do Caracol e da Tartaruga propostos e discutidos pela autora.

Os jogos do Caracol e o da Tartaruga dão oportunidade para a realização de cálculo mental, permitem explorar a noção de probabilidade, a oralidade e a argumentação. O trabalho com esses jogos permitiu aos alunos levantar, examinar, testar, comprovar ou refutar hipóteses iniciais na busca de uma resposta que fosse aceita como válida para as questões colocadas no decorrer das aulas.

Uma experiência com os jogos e a Resolução de Problemas

Durante o ano de 2012, a primeira autora desse artigo realizou um projeto de Matemática com as 10 turmas de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental I de um município do norte paranaense. Esse projeto consistia em uma hora semanal de aula com tarefas de investigação, resolução de problemas e jogos envolvendo os conteúdos desse nível de escolaridade.

A seguir, apresentamos o relato de uma sequência de quatro aulas nas quais foram exploradas as operações de adição, subtração e multiplicação, noções de probabilidade, a argumentação e discussão da expectativa de vencer o jogo.

Inicialmente foi proposto para a turma de 4º ano do Ensino Fundamental, composta de 20 alunos, o jogo do Caracol, apresentado por Borin (1996a).

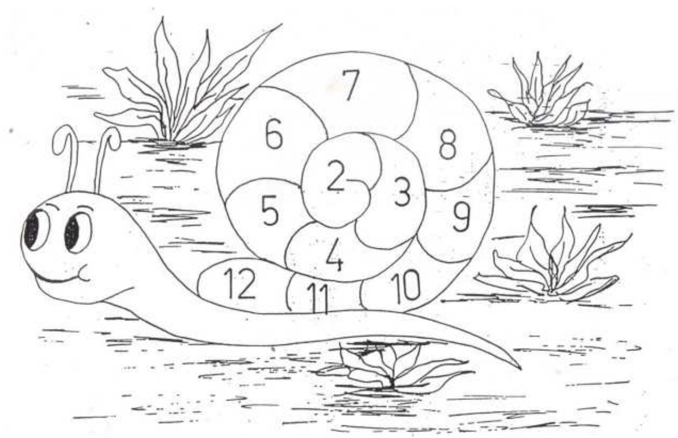


Figura 1. Tabuleiro do Jogo do Caracol
Fonte: Borin (1996a).

A professora iniciou a aula apresentando o jogo e as suas respectivas regras (Figura 2). Os alunos foram organizados em cinco grupos, compostos por duas duplas que disputaram cada partida.

Jogo do Caracol

Material: tabuleiro, marcadores e dois dados.
Objetivo: ser o primeiro a preencher o seu tabuleiro.
Regras:
1. As equipes jogam alternadamente.
2. Cada equipe, na sua vez, joga os dados, calcula a soma dos valores obtidos e comunica este resultado à equipe adversária.
3. Em seguida, coloca uma de suas fichas no espaço que contém o resultado da adição em seu tabuleiro.
4. Se o resultado obtido já estiver coberto por uma ficha, a equipe passa a sua vez.
5. Se uma das equipes cometer um erro no cálculo de um resultado, e o adversário apontar o engano antes de realizar a sua jogada, este tem o direito de retirar uma ficha qualquer do tabuleiro do outro.
6. Ganha a equipe que preencher o seu tabuleiro primeiro.

Figura 2. Regras do Jogo do Caracol
Fonte: Borin (1996b).

Em um primeiro momento, os alunos realizaram o jogo livremente. A professora observou cada grupo e, quase no final da primeira partida de cada grupo, ela questionou quais números estavam faltando ser marcados para vencer o jogo. Na maioria dos grupos faltavam os números 2, 3, 11 e 12 e alguns grupos ainda não tinham marcado os números 5, 8 e 9.

Com a intenção de iniciar um processo de problematização das possibilidades de vencer o jogo, seguindo as orientações da estratégia metodológica da Resolução de Problemas, a professora propôs que eles jogassem outra partida observando o número "mais difícil"[1] de ser obtido. Depois de algumas rodadas, a professora propôs que todos os grupos socializassem os resultados encontrados. De modo geral, os alunos disseram que os números "mais difíceis" para serem obtidos eram os números 2 e 12.

Partindo da constatação dos alunos, a professora chamou a atenção deles para os números que compõem o tabuleiro. Ela questionou o motivo do menor número do tabuleiro ser 2 e o maior 12. Depois de levantar algumas conjecturas, os alunos concluíram que o menor número é 2 por ser o resultado da adição de 1 (o menor número que pode ser sorteado no dado) com 1. Analogamente, o maior número é 12 por ser o resultado da adição $6+6$. Ela também perguntou por que no tabuleiro não constava o número 13. Os alunos responderam que não seria possível, pois o maior número do dado é 6 e $6+6=12$.

Quando o jogo foi proposto aos alunos, não foi revelado no início o que seria explorado. Hipóteses a respeito das chances de vencer o jogo foram sendo elaboradas à medida que a professora foi apresentando questionamentos relacionados às oportunidades de marcar cada número no tabuleiro e também da constituição da cartela que não apresenta números menores que 2 e maiores que 12.

A professora também perguntou para os alunos quais eram os números “mais fáceis”[2] de serem obtidos. Eles responderam que seriam o 7, o 6, o 8 e o 9. Eles também foram indagados por que esses eram os números “mais fáceis”. Para responder à questão, eles procuraram verificar todas as possiblidades para obter, por exemplo, o número 7, que é o resultado de: $4+3$, $3+4$, $2+5$, $5+2$, $1+6$ e $6+1$.

Com a intenção de sistematizar as respostas dadas aos questionamentos que foram sendo feitos durante a aula, foi proposto que os alunos registrassem, em um quadro, todas as possibilidades de se obter cada um dos números do tabuleiro. Ao final da aula, a professora recolheu as tarefas dos alunos. De posse dos registros feitos por eles, a professora formulou questionamentos para cada uma das produções escritas sem a intenção de indicar erros ou acertos. Para os alunos que registraram poucas possibilidades (Figura 3), a professora solicitou que procurassem outras formas de obter os números do tabuleiro.

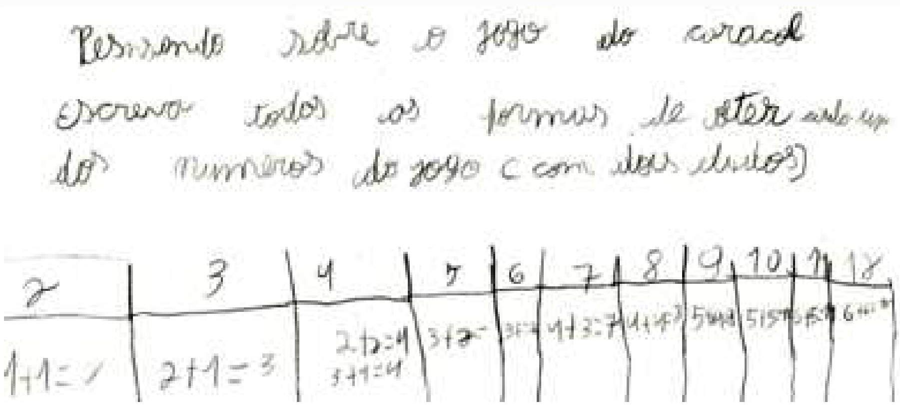
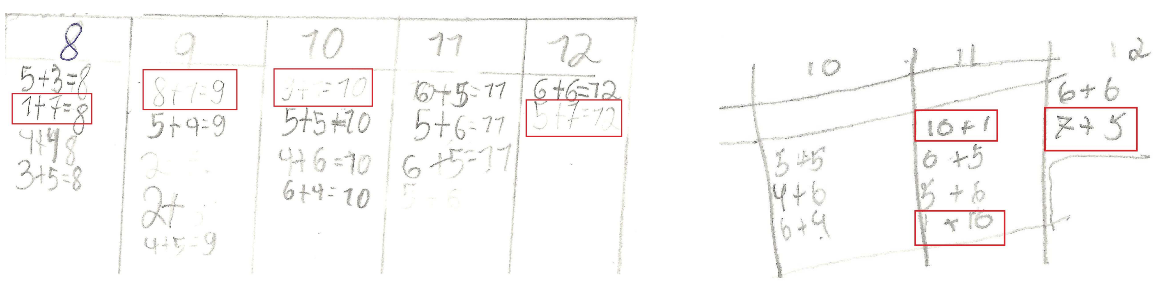


Figura 3. 1º registro das possibilidades do Jogo do Caracol (I)
Fonte: alunos

Ao preencher a tabela, alguns alunos utilizaram números que não existem em dados comuns, por exemplo, 7, 8, 9 e 10, conforme destacado na Figura 4 por uma moldura retangular vermelha. Diante de registros como esses, a professora questionou se, no dado comum, existe uma face com os números 7, 8, 9 e ou 10, e os alunos responderam que não.



4a 4b

Figura 4. 1º registro das possibilidades do Jogo do Caracol (II)

Fonte: alunos

Na aula seguinte, os alunos receberam a tarefa com as anotações da professora e retomaram o preenchimento a partir dos questionamentos levantados por ela. Ao receber a tarefa com os comentários, os alunos que haviam utilizado números que não aparecem no dado comum perceberam que existem apenas faces numeradas de 1 a 6 e fizeram ou não a correção, como pode ser observado na Figura 4a, na qual o aluno apagou as operações $8+1=9$, $9+1=10$, $5+7=12$, apagou também a operação $10+1=11$, substituindo-a por $6+5=11$, mas não apagou a operação $1+7=8$. A Figura 4b também apresenta a produção de um aluno que registrou duas possibilidades de se obter o 11 a partir da soma de 10 com 1 e uma possibilidade de se obter o 12 como resultado de $7+5$.

Na produção final dessa tarefa, os alunos escolheram a forma de apresentação, como pode ser visto na Figura 5, na qual uma aluna escolheu escrever as operações no sentido vertical, repetiu a operação $1+2=3$, conforme destacado pela moldura retangular vermelha, não observou que a soma de 3 e 4 é 7, também destacado por uma moldura retangular vermelha. Possivelmente, essa aluna escreveu $3+4$, mas pensou que estava escrevendo $3+1$. Além disso, para alguns valores, ela não registrou todas as operações possíveis, como para o número 7 para o qual ela registrou apenas $5+2=7$, $6+1=7$ e $4+3=7$.

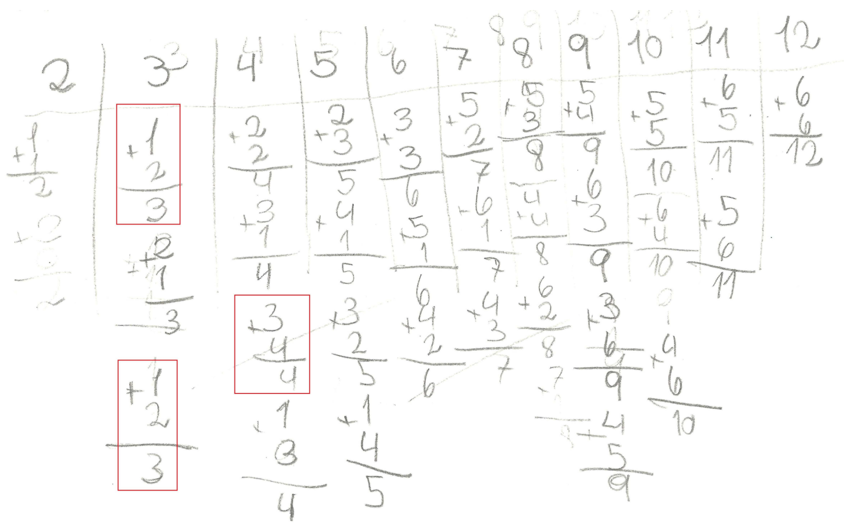


Figura 5. 2º registro das possibilidades do Jogo do Caracol (I)
Fonte: alunos

Dois alunos fizeram a tarefa final com mais cuidado, revelando que observaram as regularidades, ao manter um padrão de registro escrevendo em sequência as operações, por exemplo, $1+2=3$ e $2+1=3$. Esse registro permitiu a observação da propriedade comutativa da adição, ou seja, que a ordem das parcelas não modifica a soma. A adição de $1+2$ é igual a 3, assim como a adição de $2+1$ também é igual a 3. Esses dois alunos observaram que o número de possibilidades aumenta até chegar ao resultado 7 e, a partir desse resultado, diminui, como pode ser observado no registro feito por eles (flechas que partem do número 2 e vão até o número 7 acompanhadas da palavra aumenta e, flechas que partem do número 7 e vão até o número 12 acompanhadas da palavra abaixa), conforme pode ser visto na Figura 6.

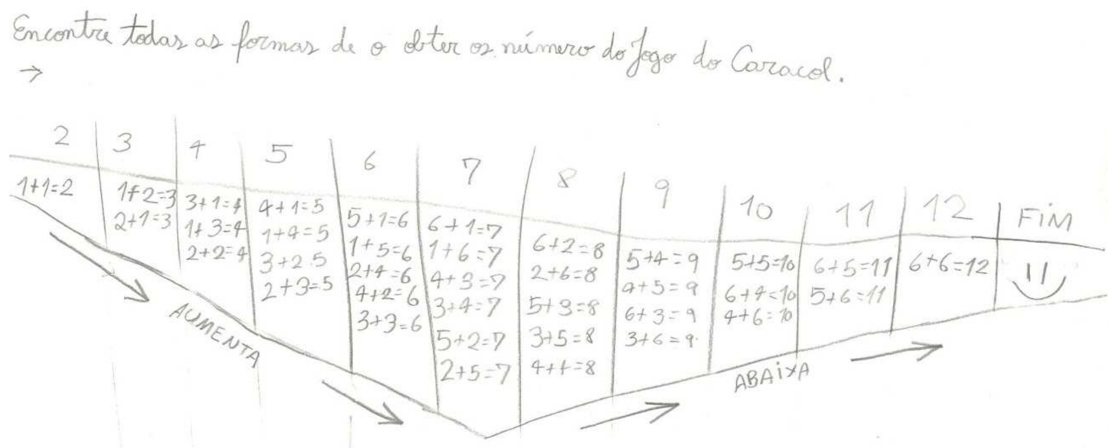


Figura 6. 2º registro das possibilidades do Jogo do Caracol (II)
Fonte: alunos

Essa observação a respeito do número de possibilidades foi explorada com toda a classe por meio da elaboração de um quadro (Quadro 1), registrado na lousa pela professora com a participação oral dos alunos a partir da problematização dos possíveis resultados.

Ao fazer as anotações no quadro, propositalmente, registraram-se todas as possibilidades de adicionar a face 1 do primeiro dado com todas as faces do segundo dado. Na segunda linha, registraram-se todas as possibilidades de adicionar a face 2 do primeiro dado com todas as faces do segundo dado. Esse quadro mostra que existe apenas uma possibilidade de obter a soma 2 a partir da adição de valores sorteados em dois dados, para obter a soma 3, existem duas possibilidades, para a soma 7 existem seis possibilidades. A partir da soma 8, as possibilidades de combinações começam a diminuir até obter uma única possibilidade: a de se obter a soma 12 a partir da adição $6+6$.

Quadro 1. Possibilidades do Jogo do Caracol

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$1+1$	$1+2$	$1+3$	$1+4$	$1+5$	$1+6$					
	$2+1$	$2+2$	$2+3$	$2+4$	$2+5$	$2+6$				
		$3+1$	$3+2$	$3+3$	$3+4$	$3+5$	$3+6$			
			$4+1$	$4+2$	$4+3$	$4+4$	$4+5$	$4+6$		
				$5+1$	$5+2$	$5+3$	$5+4$	$5+5$	$5+6$	
					$6+1$	$6+2$	$6+3$	$6+4$	$6+5$	$6+6$

Fonte: Borin (1996a).

A partir do quadro preenchido, questionou-se de quantas formas diferentes poderiam ser combinados os dois dados. Para responder, um aluno observou o quadro e também manuseou os dados, segurando um deles com a face 1 voltada para cima e girando o outro. Ele disse que havia 6 diferentes formas e, sendo assim, que seria possível obter 36 formas diferentes, pois 6 (o número de faces de um dos dados) x 6 (o número de faces do outro dado) resulta em 36. Com essa tarefa foi abordada de modo intuitivo a noção de espaço amostral. Na ocasião, a professora não definiu o conceito de espaço amostral, mas a tarefa desenvolvida contemplou o eixo Tratamento da Informação, conforme proposto pelos PCN (BRASIL, 1997).

Ainda a partir do quadro 1, foi proposto aos alunos que pensassem sobre a chance de se obter a soma 2 a partir de dois dados. Os alunos dessa turma ainda não haviam trabalhado com a notação de fração, mas, para o registro, utilizou-se essa notação no sentido da razão que indica a probabilidade de acontecer um determinado evento, ou seja, para se obter a soma 2, tem-se 1 chance em 36 jogadas, registrando-se $\frac{1}{36}$ e assim por diante, conforme o Quadro 2.

Quadro 2. A probabilidade no Jogo do Caracol

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$1+1$	$1+2$	$1+3$	$1+4$	$1+5$	$1+6$					
	$2+1$	$2+2$	$2+3$	$2+4$	$2+5$	$2+6$				
		$3+1$	$3+2$	$3+3$	$3+4$	$3+5$	$3+6$			
			$4+1$	$4+2$	$4+3$	$4+4$	$4+5$	$4+6$		
				$5+1$	$5+2$	$5+3$	$5+4$	$5+5$	$5+6$	
					$6+1$	$6+2$	$6+3$	$6+4$	$6+5$	$6+6$

$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

Fonte: Adaptado de Borin (1996a).

O registro feito pela professora na lousa seguiu a proposta de Borin (1996a). Esse quadro foi um elemento relevante para a professora levantar questionamentos a respeito das oportunidades de vencer o jogo. A partir da observação dos dados dispostos no quadro, ficou visível que existe apenas 1 possibilidade em 36 jogadas de se obter a soma 2 e a soma 12, assim como existem 2 possibilidades em 36 jogadas de se obter as somas 3 e 11, e assim por diante. Com isso, discutiu-se a respeito do fato de que, nesse jogo, com frequência é possível faltar marcar os números 2, 12, 3 e 11.

Os comentários a respeito das chances de vencer esse jogo foram sendo feitos mediante os pressupostos da estratégia metodológica da resolução de problemas, na qual, conforme Buriasco (1995):

1) a presente atividade foi realizada à medida que se iniciou a problematização do Jogo do Caracol;

2) o aluno tenta resolver o problema a partir do conhecimento que tem — como ocorreu quando os alunos iniciaram os registros a respeito das possibilidades de obter cada uma das somas que constam no tabuleiro do jogo;

3) quando necessário o professor apresenta o “conteúdo” que falta — nesse caso, foi feito à medida que a professora problematizou os resultados obtidos pelos alunos. Por exemplo, ao questionar se um dado comum possui uma face com o número 7, pois esse registro revelou que o aluno não estava atento à situação apresentada pelo problema;

4) depois dessas etapas, cabe ao professor promover discussões a respeito do problema — feito à medida que foram comentadas as possibilidades de vencer o jogo e também foi acrescentado um conhecimento novo, neste caso, o registro da probabilidade de se obter cada uma das somas por meio de uma notação fracionária, assunto que essa turma ainda não havia discutido;

5) para finalizar o processo a professora apresentou um novo problema — neste caso, o Jogo da Tartaruga.

O jogo da Tartaruga também foi proposto por Borin (1996a), e as regras são semelhantes às do jogo do Caracol. A diferença é que o jogador pode escolher entre a adição e a subtração e, dessa forma, no tabuleiro há números de 0 a 12, como pode ser observado na Figura 7. Antes de iniciar o jogo, a professora solicitou que os alunos observassem o tabuleiro. Ela questionou se existia alguma diferença em relação ao tabuleiro do jogo anterior. Os alunos observaram que, nesse tabuleiro, foram acrescentados os números 0 e 1. Então a professora questionou o motivo dessa modificação. Os alunos responderam que o 0 foi acrescentado porque pode ser obtido a partir da subtração de dois números iguais, como, por exemplo, $2 - 2 = 0$. Com relação ao 1, eles verificaram que pode ser obtido a partir da subtração de dois números consecutivos, por exemplo, $5 - 4 = 1$.

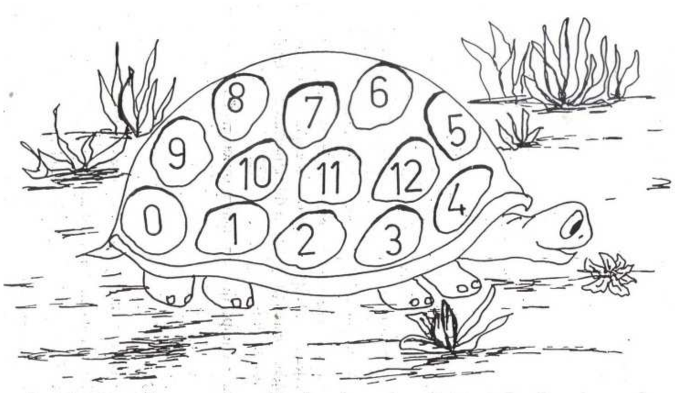


Figura 7. Jogo da Tartaruga
Fonte: Borin (1996a)

Na sequência formaram-se as duplas para disputar uma partida. Depois do jogo, também foram feitos comentários a respeito das chances de vencer a partir da composição de um quadro (Quadro 3), verificando-se os resultados “mais fáceis” e “mais difíceis” de serem obtidos. Nesse jogo, o número “mais difícil” de ser obtido é o 12, pois existe uma única possibilidade de formar o 12 a partir da adição de $6 + 6$. Para todos os outros números do tabuleiro, existe mais de uma possibilidade de marcar a soma ou a diferença.

Quadro 3. A probabilidade no jogo da Tartaruga

0	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
$1-1$		$1+1$	$1+2$	$1+3$	$1+4$	$1+5$	$1+6$					
$2-2$	$2-1$		$2+1$	$2+2$	$2+3$	$2+4$	$2+5$	$2+6$				
$3-3$	$3-2$	$3-1$		$3+1$	$3+2$	$3+3$	$3+4$	$3+5$	$3+6$			
$4-4$	$4-3$	$4-2$	$4-1$		$4+1$	$4+2$	$4+3$	$4+4$	$4+5$	$4+6$		
$5-5$	$5-4$	$5-3$	$5-2$	$5-1$		$5+1$	$5+2$	$5+3$	$5+4$	$5+5$	$5+6$	
$6-6$	$6-5$	$6-4$	$6-3$	$6-2$	$6-1$		$6+1$	$6+2$	$6+3$	$6+4$	$6+5$	$6+6$
$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

Fonte: Adaptado de Borin (1996a).

Esse quadro também foi registrado na lousa, seguido de questionamentos a respeito das possibilidades de se obter cada um dos valores do tabuleiro. Adotando o mesmo padrão da elaboração do quadro do jogo do Caracol, a primeira linha para escrever todas as operações que podem ser feitas com a face 1 do primeiro dado combinada com todas as faces do segundo dado. Na segunda linha, foram registradas todas as possibilidades para a face 2 do primeiro dado, e assim sucessivamente, até contemplar todos os registros para a face 6.

A disposição do quadro permitiu que se questionassem quantas chances os alunos teriam para obter o resultado 0, quantas chances teriam para obter o resultado 1, o resultado 2, e assim por diante. Também foi possível questionar o fato de ter aumentado as chances de se obter o resultado 2, pois ele pode ser formado tanto a partir da soma de $1+1$ como a diferença $3-1$, $4-2$, $5-3$ e $6-4$. Foi discutido que a possibilidade de se obter um resultado proveniente da subtração dos números das faces de um dado foi diminuindo.

Para finalizar as tarefas relacionadas a esses jogos, foi proposto que os alunos construíssem um jogo do produto. Para tanto, eles deveriam criar uma figura para o tabuleiro. Porém, a regra seria multiplicar os dois números sorteados nos dados. Os alunos iniciaram a execução da tarefa dos grupos escolhendo e desenhando o motivo do tabuleiro. Um grupo escolheu uma borboleta, outro um urso, também uma cobra e um camaleão.

Depois de concluído o desenho, eles foram escrevendo números no tabuleiro sem estabelecer um critério. Ao observar que os alunos não estavam utilizando critérios para escrever os números no tabuleiro, a professora questionou-os a respeito de como poderiam obter o número 7 a partir do produto dos números sorteados quando jogados dois dados comuns. Após esse questionamento, eles perceberam que não seria possível obter o produto de resultado 7. Para dar continuidade à construção do tabuleiro, as equipes criaram estratégias para determinar os números que poderiam ser registrados. De modo geral, eles começaram a registrar os possíveis produtos mantendo a face de um dos dados e girando o outro dado. Dessa forma, mantendo a face 1 em um dos dados eles perceberam que poderiam obter os produtos: $1 = 1 \times 1$, $2 = 1 \times 2$, $3 = 1 \times 3$, $4 = 1 \times 4$, $5 = 1 \times 5$ e $6 = 1 \times 6$. O mesmo procedimento foi adotado para os outros números. Os valores repetidos como, por exemplo, o $4 = 2 \times 2$, o $6 = 3 \times 2$ e o $10 = 5 \times 2$ não foram registrados duas vezes no tabuleiro, conforme pode ser observado na Figura 8, que é um tabuleiro construído por um dos grupos.

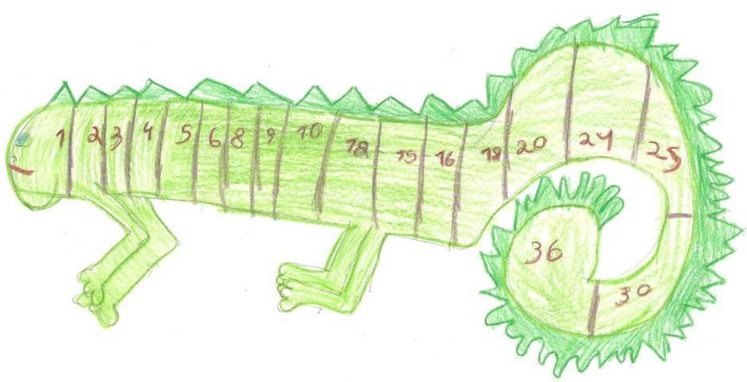


Figura 8. Jogo do Camaleão – produção de um grupo de alunos
Fonte: alunos

Seguindo os mesmos procedimentos adotados no jogo do Caracol e da Tartaruga, também foi proposto que os alunos elaborassem um quadro para analisar as chances de tirar cada um dos números do tabuleiro. A Figura 9 é o registro de um dos alunos. Ele escreveu todas as possibilidades e também relacionou os valores "mais difíceis" e "mais fáceis" de serem obtidos. Esse aluno retomou a ideia de probabilidade. Porém, sem utilizar a representação fracionária, ele fez o registro por extenso de que existe uma chance em 36 de se obter o produto um, bem como existem duas chances em 36 de se obter o produto dois e assim por diante.

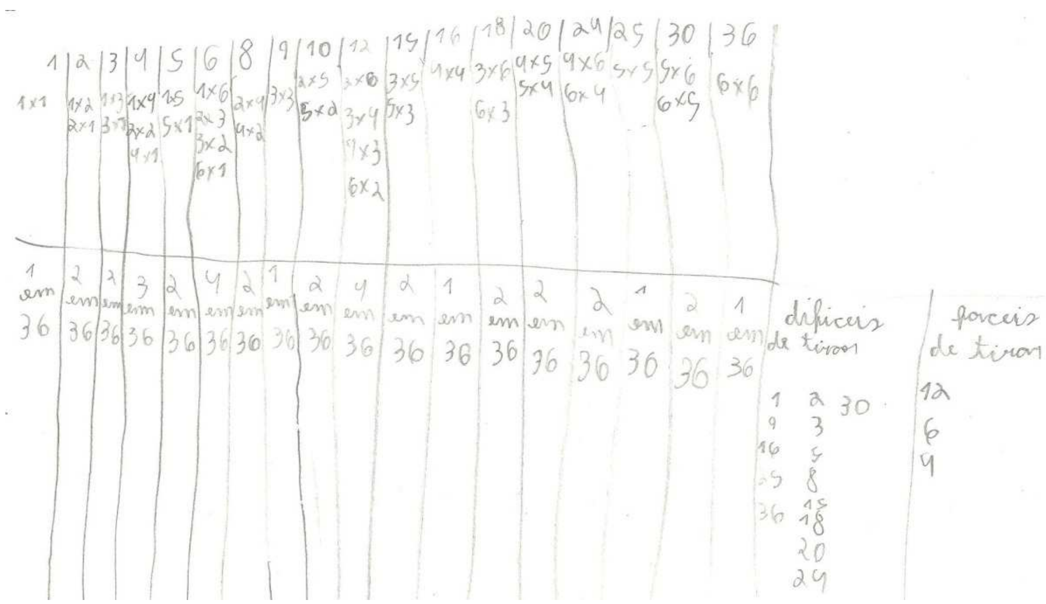


Figura 9. Análise do jogo do Camaleão
Fonte: alunos

A professora encerrou as discussões dessas quatro aulas com um quadro com a probabilidade de obter cada um dos números do jogo do Produto. Novamente, ao distribuir os números na tabela, foram registrados na primeira linha todos os produtos com o primeiro fator igual a um, na segunda os com o primeiro fator igual a dois e assim sucessivamente. A observação dessa tabela permitiu: retomar a ideia de probabilidade representada por meio do registro fracionário; comentar a propriedade comutativa da multiplicação, pois o produto 1×2 é igual ao produto de 2×1, para qualquer multiplicação de números naturais a ordem dos fatores não altera o produto.

Quadro 4. A probabilidade no Jogo do Produto

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**	**12**	**15**	**16**	**18**	**20**	**24**	**25**	**30**	**36**
1×1	1×2	1×3	1×4	1×5	1×6												
	2×1		2×2		2×3	2×4		2×5	2×6								
		3×1			3×2		3×3		3×4	3×5		3×6					

			4×1			4×2			4×3		4×4		4×5	4×6			
				5×1				5×2		5×3			5×4		5×5	5×6	
					6×1				6×2			6×3		6×4		6×5	6×6
$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

Fonte: Adaptado de Borin (1996a).

Considerações finais

A estratégia metodológica da Resolução de Problemas tem sido recomendada como um meio de promover a aprendizagem de conceitos matemáticos pelos alunos. No entanto, mesmo depois de mais de vinte anos de recomendações pelo NCTM, ainda não é uma prática frequente em sala de aula. Espera-se que o presente relato seja mais um exemplo da possibilidade de inserir o trabalho com jogos por meio da estratégia metodológica da Resolução de Problemas como uma prática regular da sala de aula.

Durante os jogos os alunos lidaram com as quatro operações aritméticas, o cálculo mental e tiveram a oportunidade de se envolverem com a noção intuitiva de espaço amostral e probabilidade. Além disso, ao final do trabalho, os alunos construíram outro jogo com regras semelhantes aos anteriores.

Com o desenvolvimento dessas tarefas, eles tiveram a oportunidade de levantar hipóteses, fazer testes para refutá-las ou não, se envolver com as tarefas que lhes foram propostas. E dar essa oportunidade era o objetivo do trabalho.

Notas

*Mestre - Professora do Ensino Fundamental e Médio da Secretaria Estadual de Educação do Paraná (SEED/PR) - adrianaqpassos@gmail.com
**Mestre - Universidade Estadual de Londrina (UEL) - edilaine.santos@yahoo.com.br
***Doutora - Docente do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Bolsista do CNPq – Brasil - reginaburiasco@hasner.com.br

[1] Utilizamos a expressão “mais difícil” para os números que tem uma probabilidade menor de ser obtido a partir da adição dos números sorteados quando são jogados dois dados como o $2=1+1$ e o $12=6+6$.
[2] Os números “mais fáceis” de serem obtidos são aqueles que possuem mais possibilidades de serem formados a partir da adição dos números sorteados quando são jogados dois dados (exemplo o 7 que resulta das adições: $1+6$, $2+5$, $3+4$, $4+3$, $5+2$ e $6+1$).

Referências

BORIN, Júlia. **Jogos e resoluções de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 4ed. São Paulo: IME-USP, 1996a.

BORIN, Júlia. **Jogos e resoluções de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 4ed. São Paulo: IME-USP, 1996b. Disponível em: <http://www.mat.ibilce.unesp.br/laboratorio/pages/jogos/jogo_caracol.htm>. Acesso em: 12 ago. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BURIASCO, R. L. C. de. **Sobre a resolução de problemas**. Nosso Fazer, Londrina, v. 1, n. 5, p.1, 1995.

BUTTS, T. Formulando problemas adequadamente. In: KRULIK, S.;REYS, R.E. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar**. São Paulo: Atual, 1997. p. 32 – 48.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Básico para a escola pública do Paraná**. Curitiba, 1992.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para Educação Básica**. Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2013.