

“JOGO JUSTO?”

A TAREFA MATEMÁTICA

Jogo justo?

Regras:

Neste jogo são lançados dois dados e a soma das pintas dos dois dados determina o jogador que pontua em cada jogada. No vosso grupo, devem começar por definir quem é o jogador A, B, C e D.

Regras na Pontuação:

O jogador **A** ganha um ponto quando a soma das pintas é **2, 3** ou **4**;

O jogador **B** ganha um ponto quando a soma das pintas é **6, 7** ou **8**;

O jogador **C** ganha um ponto quando a soma das pintas é **5** ou **9**;

O jogador **D** ganha um ponto quando a soma das pintas é **10, 11** ou **12**.

Nota: Quando o jogador na sua vez não obtém uma das somas respetivas indicadas, não pontua nessa jogada.

Vence o jogo quem obtiver mais pontos ao fim dos 10 lançamentos por jogador.

Antes do jogo...

Consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.



Durante o jogo...

Registem, na tabela seguinte, os resultados obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A	Valor do lançamento											
	Pontuação											
B	Valor do lançamento											
	Pontuação											
C	Valor do lançamento											
	Pontuação											
D	Valor do lançamento											
	Pontuação											

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.



PLANO DE AULA

Ano de escolaridade: 5º/6º anos (2.º ciclo)

Data: 22 de abril de 2013 (10.05 às 11.35) – 5.º D; 24 abril de 2013 (13.30 às 15.00) – 6.º I

Duração: 90 minutos

Tema: Organização e Tratamento de Dados

Tópico:

Representação e interpretação de dados

Subtópicos:

Formulação de questões

Natureza dos dados

Situações aleatórias



Capacidades Transversais:

Resolução de problemas:

Compreensão do problema;

Conceção, aplicação e justificação de estratégias;

Raciocínio matemático:

Formulação e teste de conjecturas;

Comunicação matemática:

Interpretação; representação; expressão; discussão.

Objetivos Gerais de aprendizagem:

- Explorar, analisar, interpretar e utilizar informação de natureza estatística;
- Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, interpretar os resultados obtidos e formular conjecturas a partir deles, utilizando linguagem estatística.

Objetivos Específicos:

- Formular questões suscetíveis de tratamento estatístico, e identificar os dados a recolher e a forma de os obter.
- Recolher, classificar em categorias ou classes, e organizar dados de natureza diversa.
- Interpretar os resultados que decorrem da organização da representação de dados, e formular conjecturas a partir desses resultados.
- Utilizar informação estatística para resolver problemas e tomar decisões.

Pré-requisitos:

- Leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas;
- Tabelas de frequência absoluta;
- Significado dos termos: impossível, possível, certo, provável, igualmente provável e improvável.

Metodologia:

- Organização dos alunos:
- Formação/organização de grupos de trabalho com 4 elementos.
- Organização da sala de modo à formação dos grupos

Material necessário:

- Dados
- Ficha de Trabalho



Organização e Gestão do tempo

Parte 1

- **10 minutos para organização dos alunos; distribuição, leitura e interpretação da tarefa.**
- **30 minutos para o trabalho autónomo dos alunos.**

Parte 2

- **20 minutos para o trabalho de discussão na turma: análise e interpretação de dados para organização e sistematização de registos e representações.**
- **25 minutos para investigação e estabelecimento de novas relações e conjecturas.**

Parte 3

- **5 Minutos para preenchimento da ficha de autoavaliação.**



BREVE CARACTERIZAÇÃO DAS TURMAS

5ºano - Raquel

- 20 alunos: dos quais 4 apresentam necessidades educativas especiais e 2 são repetentes do 5ºano;
- heterogénea em termos de aproveitamento, dos quais se destaca um pequeno grupo com bom aproveitamento e outro grupo, maior, com dificuldades de aprendizagem
- têm um ritmo lento de trabalho em sala de aula;
- pouco envolvimento nas tarefas propostas para casa
- alguns alunos evidenciam falta de autonomia, concentração, persistência e capacidade de partilhar/ouvir opiniões em trabalho de grupo;
- formaram-se 5 grupos de 4 alunos;

6ºano - Susana

- 28 alunos, dos quais 4 são repetentes do 6ºano;
- homogénea em termos de aproveitamento (bom), com poucos níveis negativos à disciplina de matemática;
- os alunos têm um bom ritmo de trabalho em sala de aula e são, no geral, autónomos;
- formaram-se 7 grupos de 4 elementos cada

MODO COMO SE DESENVOLVEU CADA UMA DAS FASES DA AULA E A SUA RELAÇÃO COM A PLANIFICAÇÃO

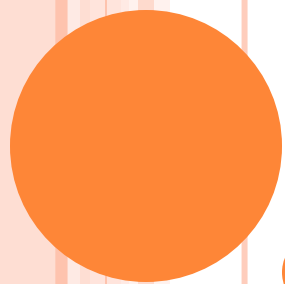
Planificação	Concretização	Cumprimento das ações/intenções do professor
Introdução da tarefa 10 min.	<ul style="list-style-type: none"> -leitura e interpretação da tarefa; -formação do grupos; -exemplificação do jogo; -levantamento de uma 1ª conjetura “consideram que este jogo é justo?” + registo 	Sim, excedendo o tempo previsto com o levantamento de hipóteses à questão “Antes do jogo...”
Realização da tarefa 30 min	<ul style="list-style-type: none"> -lançamentos; -colocação de questões; -incentivo ao registo escrito e justificação de ideias; fundamentação dos raciocínios; -promoção do trabalho em grupo; -resposta à questão “Depois do jogo...” -seleção e sequenciação das resoluções dos alunos. 	Sim, excedendo o tempo previsto devido ao ritmo de trabalho dos alunos.
Discussão da tarefa 15 min	<ul style="list-style-type: none"> -apresentação pelos alunos do trabalho que desenvolveram em grupo, pedindo comparação entre a resposta “Antes do jogo...” e “Depois do jogo...”, com explicitação do trabalho desenvolvido e dos raciocínios. -incentivo à análise, confronto e comparação entre resoluções; -solicitação de um registo eficaz para a resposta à questão; 	Sim, utilizando a aula seguinte, uma vez que excedemos o tempo previsto e o tempo de aula; Alargamento do nº de grupos a apresentar.
Sistematização 5 min	<ul style="list-style-type: none"> -Após a apresentação de todos os grupos, pedir uma conclusão oral como resposta à questão “consideram este jogo justo?”; -Registo escrito da conclusão; -Conexões com as frações, razão, percentagens, ... 	Sim, tendo sido efetuado um registo escrito nos cadernos diário a partir de registos no quadro e projetados.
Investigação e estabelecimento de		

ASPETOS DO *QUADRO DAS AÇÕES* E INTENÇÕES *GERAL NA PRÁTICA DAS PROFESSORAS NESTA AULA*

	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
Introdução	Sim, excedendo o tempo previsto com o levantamento de hipóteses à questão “Antes do jogo...”	
Realização	Sim, excedendo o tempo previsto devido ao ritmo de trabalho dos alunos.	
Discussão	Sim, utilizando a aula seguinte, uma vez que excedemos o tempo previsto e o tempo de aula; Alargamento do nº de grupos a apresentar.	
Sistematização	Sim, tendo sido efetuado um registo escrito nos cadernos diário a partir de registos no quadro e projetados.	



5º ano – Raquel			6ºano – Susana	
Realização	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	<p>Garantir o desenvolvimento da tarefa pelos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar questões e dar pistas - Sugerir representações - Focar ideias produtivas - Pedir clarificações e justificações <p>Manter o desafio cognitivo e autonomia dos alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuidar de promover o raciocínio dos alunos - Cuidar de não validar a correcção matemática das respostas dos alunos 	<p>Promover o trabalho de pares/grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regular as interações entre alunos - Providenciar materiais para o grupo <p>Garantir a produção de materiais para a apresentação pelos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pedir registos escritos - Fornecer materiais adequados - Dar tempo para preparar a apresentação <p>Organizar a discussão a fazer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar e seleccionar resoluções variadas (com erro comum, menos ou mais completas, e com representações relevantes a explorar) - Sequenciar as resoluções seleccionadas. 	<p>Garantir o desenvolvimento da tarefa pelos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar questões e dar pistas - Sugerir representações - Focar ideias produtivas - Pedir clarificações e justificações <p>Manter o desafio cognitivo e autonomia dos alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuidar de promover o raciocínio dos alunos - Cuidar de não validar a correcção matemática das respostas dos alunos 	<p>Promover o trabalho de pares/grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regular as interações entre alunos - Providenciar materiais para o grupo <p>Garantir a produção de materiais para a apresentação pelos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pedir registos escritos - Fornecer materiais adequados - Dar tempo para preparar a apresentação <p>Organizar a discussão a fazer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar e seleccionar resoluções variadas (com erro comum, menos ou mais completas, e com representações relevantes a explorar) - Sequenciar as resoluções seleccionadas.



6ºANO

24.abril.2013

INTRODUÇÃO DA TAREFA (10 MIN)

Excerto audio:

- Preenchimento do cabeçalho;
- Indicações quanto ao material a utilizar – lápis;
- Leitura da tarefa:

”Quem quer começar a ler?”

- Familiarizar com o contexto da tarefa esclarecendo a interpretação da mesma:

“Vamos parar por aqui... Margarida, que é que é percebeste deste jogo? (...) O que é para fazer?”

- Exemplificação recorrendo a 4 alunos escolhidos aleatoriamente:

“Vou fazer só para explicar e depois vocês, entre vós decidem...Jogador A, B, C ou D (...).”

No final da exemplificação, assegurar que os alunos estão a compreender e acompanhar:

“Até aqui, está percebido?”

- Formação dos grupos, com definição das regras de formação:

“Eu vou fazer os grupos (...); Antes de começarem a jogar e antes de vos dar os dados, vocês têm uma questão que vão ter que responder...Mariana, qual é a questão?”



INTRODUÇÃO DA TAREFA

-Formação dos grupos, material a utilizar, pedir registos escritos, fornecer os materiais adequados

“Então e como é que nós dizemos se o jogo é justo? (...) Vão dizer o quê? (...) É, ou não é. E depois... vão fazer os registos da vossa opinião... têm de estar de acordo entre o grupo...combinado? percebido? Ganha a maioria... se houver desacordo, tentam ir pela maioria. Conversam, não fazem grande alarido, grande barulho...ao fim de 5-10 minutos eu vou começar a distribuir os dados para vocês fazerem os lançamentos. Percebido?”

“Então vamos lá...primeiro grupo...grupo A, são vocês os quatro... (...) levam só o lápis e a ficha e podem levar borracha também.”



INTRODUÇÃO DA TAREFA

Excerto audio:

- Preenchimento do cabeçalho;
- Indicações quanto ao material a utilizar – lápis;
- Leitura da tarefa:

”Quem quer começar a ler?”

- Familiarizar com o contexto da tarefa esclarecendo a interpretação da mesma:

“Vamos parar por aqui... Margarida, que é que é percebeste deste jogo? (...) O que é para fazer?”

- Exemplificação recorrendo a 4 alunos escolhidos aleatoriamente:

“Vou fazer só para explicar e depois vocês, entre vós decidem...Jogador A, B, C ou D (...).”

No final da exemplificação, assegurar que os alunos estão a compreender e acompanhar:

“Até aqui, está percebido?”

- Formação dos grupos, com definição das regras de formação:

“Eu vou fazer os grupos (...); Antes de começarem a jogar e antes de vos dar os dados, vocês têm uma questão que vão ter que responder...Mariana, qual é a questão?”



REALIZAÇÃO DA TAREFA (50 MIN)

-Resposta à questão:

“Antes do jogo...

Consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.”

Grupo G:

Beatriz: Eu também não concordo muito com este jogo, por causa que, cada um ganha 1 ponto, sim, mas as pintas, se nós formos a contar as pintas não vai... vai ser um bocadinho injusto...

Ariana: Porque é assim, é como uma razão...isto é bué difícil sair...

Beatriz: Exatamente...e tipo ainda por cima as pintas são diferentes... se fossem iguais, sim, o jogo era justo, mas como não é..

M^aHelena: Então... não é porque... o jogador A tem menos probabilidade de sair, de ganhar...

Beatriz: Não, mas o jogador D também... olha lá 10, 11 e 12... (...) a contagem das pintas não é igual.



REALIZAÇÃO DA TAREFA

Grupo B:

Ana Teresa: Então vamos lá... é justo...pois é um jogo de sorte, não é?
(...)

Carlos: Vá, escrevam aqui à frente...

Professora: Todos escrevem, todos registam.

Carlos: Eu sou o B.

Gaspar: Eu sou o C.

Susana: A resposta já está justificada?

Ana: Sim.

Carlos: Quem é o D? Ana és o A ou és o D?

Ana: Eu sou o A. Rivaldo, importaste de ser o D?

(...)

Ana: Anotem aqui atrás quando é que podem pontuar, porque assim é muito mais fácil.

(...)

Hélia: Já fizeram o primeiro? (...) Só isso?

Ana: Podemos justificar melhor... Se pensarmos...Mas por outro lado não é tão justo, porque o jogador A e o jogador C, o jogador C só pontua se houver 5 ou 9 e o jogador A só pontua nos números mais baixos.

Hélia: Então querem pensar um bocadinho nisto que a Ana está a dizer?

Gaspar:...Sim...

Ana: Não...?

Hélia: Pensem lá no que ela vos está a dizer...Será que ela tem razão ou não?

Ana: Então...tenho razão ou não? Não há outra forma de perguntar...



Antes do jogo...

Consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Não é justo pois a contagem das pontas não é igual.

É porque a probabilidade de sair mão é igual.

Antes do jogo...

Consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

É justo porque é um jogo de sorte, mas por outro lado também pode não ser justo porque o jogador A e C têm menos hipóteses de pontuar.

Antes do jogo...

Consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Não, porque o jogador C, só tem 2 hipóteses de jogo, enquanto os têm 3 hipóteses de jogada.

Antes do jogo...

Consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Não, porque o jogador C só tem duas hipóteses de jogo e os outros têm três.

Durante o jogo...

Registem, na tabela seguinte, os resultados obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A	Valor do lançamento	8	7	8	8	0	7	7	9	8	5	
	Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B	Valor do lançamento	8	5	9	7	9	9	0	5	9	5	
	Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
C	Valor do lançamento	8	6	9	8	6	7	7	5	7	6	
	Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D	Valor do lançamento	9	3	3	3	4	7	6	6	6	7	
	Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Não, porque quando se lança os dados dá sempre números altos e jogador A têm números baixos. E por isso têm menos hipóteses.
 O jogador B têm mais hipóteses porque sempre os números 6, 7 e 8 e porque se nós somamos vai dar esses números.

$$\begin{array}{lll} 3+3=6 & 6+1=7 & 6+2=8 \\ 5+1=6 & 5+2=7 & 7+1=8 \\ 4+2=6 & 4+3=7 & 5+3=8 \\ & & 4+4=8 \end{array}$$

Durante o jogo...

Registem, na tabela seguinte, os resultados obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A	Valor do lançamento	7	8	4	8	9	4	6	9	8	9	
	Pontuação	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
B	Valor do lançamento	9	8	8	7	4	6	9	6	6	6	
	Pontuação	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	
C	Valor do lançamento	6	5	9	3	7	7	1	7	9	12	
	Pontuação	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	
D	Valor do lançamento	8	8	12	4	8	6	7	12	1	6	
	Pontuação	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Não, porque o jogador B tem muito mais de ganhar do que todos os outros jogadores.

Cálculos auxiliares

$$2 = 1+1$$

$$3 = 2+1$$

$$4 = 2+2 \text{ ou } 3+1$$

$$5 = 2+3 \text{ ou } 4+1$$

$$6 = 3+3 \text{ / } 5+1 \text{ / } 4+2$$

$$7 = 3+4 \text{ / } 6+1 \text{ / } 5+2$$

$$8 = 4+4 \text{ / } 5+3 \text{ / } 6+2$$

$$9 = 4+5 \text{ / } 3+6 \text{ / } 4+4$$

$$10 = 5+5 \text{ / } 6+4$$

$$11 = 6+5$$

$$12 = 6+6$$

Pelos nossos cálculos os m's 6, 7 e 8 têm mais formas de soma, logo, mais probabilidades de sair, pois estes números equivalem ao jogador B.

Durante o jogo...

Registem, na tabela seguinte, os resultados obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A	Valor do lançamento	7	9	9	4	2	3	7	6	10	12	
	Pontuação	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
B	Valor do lançamento	7	7	10	8	5	8	9	6	9	5	
	Pontuação	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	5
C	Valor do lançamento	8	6	7	3	6	10	8	3	3	7	
	Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	Valor do lançamento	5	3	9	4	9	6	9	6	12	5	
	Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo, é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Achamos que o jogo continua a ser justo, porque ganhando ou perdendo o que importa é participar.

Durante o jogo...

Registem, na tabela seguinte, os resultados obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A	Valor do lançamento	7	7	9	9	3	6	4	10	8	8	
	Pontuação	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	2
B	Valor do lançamento	10	4	7	8	6	6	6	10	3	11	
	Pontuação	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5
C	Valor do lançamento	8	7	9	6	9	4	5	2	1	11	
	Pontuação	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
D	Valor do lançamento	3	7	8	3	7	9	5	9	4	7	
	Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo, é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Sim porque ganhei com 8 p.

Formas de possibilidades

$$11 - 5 + 6 = 11$$

$$12 - 6 + 6 = 12$$

$$10 - 5 + 5 = 10 \text{ ou}$$

$$5 + 5 = 10$$

Não porque o 11, não é tão repetido como o 7...

X: 500 e 1000

$$2 - 1 \times$$

$$3 - 2 \times$$

$$4 - 3 \times$$

$$5 - 3 \times$$

$$6 - 5 \times$$

$$7 - 6 \times$$

$$8 - 5 \times$$

$$9 - 2 \times$$

$$10 - 1 \times$$

$$11 - 2 \times$$

$$12 - 1 \times$$

...os obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A	Valor do lançamento	10	9	4	5	4	7	7	12	8	71	
	Pontuação	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3
B	Valor do lançamento	8	10	0	8	7	4	8	6	6	4	
	Pontuação	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6
C	Valor do lançamento	8	7	6	5	6	7	2	7	2	6	
	Pontuação	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
D	Valor do lançamento	7	0	4	10	0	5	7	4	8	11	
	Pontuação	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Ué... porque o jogador C tem menos probabilidade de ganhar pontos.

2 → 1+1 A
 3 → 1+2 A
 4 → 1+3 A
 5 → 1+4 C
 6 → 1+5 C
 7 → 2+5 C
 8 → 2+6 C
 9 → 3+6 C
 10 → 3+7 D
 11 → 4+7 D
 12 → 4+8 D

Durante o jogo...
 Registem, na tabela seguinte, os resultados obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A	Valor do lançamento	10	9	4	5	4	7	7	2	8	11	
A	Pontuação	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3
B	Valor do lançamento	8	10	0	8	7	4	8	6	6	4	
B	Pontuação	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6
C	Valor do lançamento	8	7	6	5	6	7	2	7	2	6	
C	Pontuação	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
D	Valor do lançamento	7	0	4	10	0	5	7	4	8	11	
D	Pontuação	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Ué... pois o jogador C tem menos probabilidade de ganhar um ponto pois só tem dois números para escolher.
 É o B é o jogador com mais probabilidade pois são os números do meio.
 2 → 1+1 A
 3 → 2+1/1+2 A
 4 → 2+2/1+3/1+3
 5 → 3+2/4+1/1+4/2+3
 6 → 3+3/5+1/4+2
 7 → 4+3/6+1/5+2
 8 → 4+4/5+3/6+2
 9 → 4+5/6+3/5+4
 10 → 5+5/4+6
 11 → 5+6 D
 12 → 6+6 D

Durante o jogo...

Registem, na tabela seguinte, os resultados obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A	Valor do lançamento	10	9	4	5	4	7	2	2	8	11	
	Pontuação	0	0	1	0	1	0	0	1	0	6	
B	Valor do lançamento	8	10	9	8	7	4	8	6	6	4	
	Pontuação	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6
C	Valor do lançamento	8	7	6	5	0	9	2	7	2	6	
	Pontuação	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
D	Valor do lançamento	7	12	4	10	9	5	7	4	8	14	
	Pontuação	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3	

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?
Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Não pois o jogador C tem menos probabilidade de ganhar pontos.

$$\begin{aligned}
 2 & \quad 0 + 0 = 2 \\
 3 & \quad 00 + 0 = 3/000 = 3 \\
 4 & \quad 00 + 00 = 4/000 + 0 = 4/000 + 1 = 4 \\
 5 & \quad 000 + 00 = 5/000000 + 0 + 0000 = 000000 \\
 6 & \quad 0000 + 000 = 6/0000000 + 0000000/0000000 + 0000000 \\
 7 & \quad 00000 + 0000 = 7/00000000 + 00000000/00000000 + 00000000 \\
 8 & \quad 000000 + 00000 = 8/000000000 + 000000000/000000000 + 000000000 \\
 9 & \quad 0000000 + 000000 = 9/0000000000 + 0000000000/0000000000 + 0000000000 \\
 10 & \quad 00000000 + 0000000 = 10/00000000000 + 00000000000/00000000000 + 00000000000 \\
 11 & \quad 000000000 + 00000000 = 11 \\
 12 & \quad 0000000000 + 000000000 = 12
 \end{aligned}$$

Durante o jogo...

Registem, na tabela seguinte, os resultados obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A	Valor do lançamento	10	8	4	5	9	7	1	2	8	11	
	Pontuação	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3
B	Valor do lançamento	8	10	9	8	7	4	8	6	6	4	
	Pontuação	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	6
C	Valor do lançamento	8	7	6	5	0	9	2	7	2	6	
	Pontuação	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
D	Valor do lançamento	7	12	4	10	9	5	7	4	8	14	
	Pontuação	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?
Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Não porque o primeiro jogador tem mais números e o C não.

$$\begin{aligned}
 2 & \quad 0 + 0 = 2 \\
 3 & \quad 0 + 0 = 3 \\
 4 & \quad 0 + 0 = 4 \\
 5 & \quad 0 + 0 = 5 \\
 6 & \quad 0 + 0 = 6 \\
 7 & \quad 0 + 0 = 7 \\
 8 & \quad 0 + 0 = 8 \\
 9 & \quad 0 + 0 = 9 \\
 10 & \quad 0 + 0 = 10 \\
 11 & \quad 0 + 0 = 11 \\
 12 & \quad 0 + 0 = 12
 \end{aligned}$$

Durante o jogo...

Registem, na tabela seguinte, os resultados obtidos pelos diferentes jogadores.

Jogador	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pontos
A <i>Sergio</i>	Valor do lançamento	4	4	7	2	5	9	8	8	7	6	
	Pontuação	7	7	0	7	0	7	0	0	0	0	4
B <i>Tristão</i>	Valor do lançamento	6	7	6	6	9	4	7	2	7	9	
	Pontuação	1	1	7	7	0	0	1	0	1	0	6
C <i>Ricard</i>	Valor do lançamento	7	7	8	8	9	7	3	6	10	11	
	Pontuação	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	1
D <i>tião</i>	Valor do lançamento	6	6	4	2	3	2	6	12	9	9	
	Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

$2 = 1+1$ / *Ataque cada jogador 7 vezes mais do que o outro.*

$3 = 2+1$ / *1+2*

$4 = 2+2$ / *1+3* / *3+1*

$6 = 3+3$ / *2+4* / *5+1* / *4+2* / *1+5*

$7 = 1+6$ / *2+5* / *3+4* / *6+1* / *5+2* / *4+3* / *1+6*

$8 = 4+4$ / *3+5* / *2+6* / *3+5* / *6+2* / *1+6* / *2+5* / *3+1*

$9 = 4+5$ / *3+2* / *1+4* / *2+3*

$9 = 4+5$ / *3+2* / *1+4* / *2+3*

$10 = 4+6 / *6+4* / *5+5* / *2+2* / *3+6* / *6+3* / *4+5* / *5+4* / *5+5*$

$11 = 5+6 / *6+5*$

$12 = 6+6$

Não é justo porque o "B" tem mais possibilidade de ganhar (tem mais possibilidade de ganhar as pontas mais altas)

DISCUSSÃO DA TAREFA (20 MIN)

-Após a seleção e sequenciação deu-se início às apresentações do trabalho de alguns grupos, salientando-se a necessidade de estarem atentos e de poderem intervir e colocar questões.

-Alunos voltaram aos lugares iniciais, enquanto os registros são fotografados e preparados para projetar.

-Antes da apresentação do trabalho foi feito um ponto da situação:

“Portanto, vocês começaram por dar a vossa opinião, se achavam, só de ler as regras, se o jogo era justo, ou não, cada grupo deu a sua; depois fizeram os lançamentos e no final... foram fazer o quê? (...) Foram ver se afinal o jogo era justo ou não. E vocês, como é que fizeram? Agora sim é que vais explicar como é que fizeram.”

(Grupo A, porta-voz)

-Cada grupo explica o que fez e ouve comentários dos colegas.

-Sequenciação: A – C – E – B – G (+/- 3 ou 4 min cada)



Grupo A

Pontuação 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 4

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

$$\begin{array}{r} 5+6 \\ 4+2 \\ 3+3 \\ 2+4 \\ 1+5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3+4 \\ 2+6 \\ 1+6 \end{array}$$

Jogador B - 6 - 7 - 8 =

$2-1$ / $4-11$ / $5-111$ / $6-111$ / $7-11$
 $8-111$ / $9-111$ / $10-111$ / $11-111$ / $12-111$

Não é justo porque

O número que calhou mais vezes foi o 10 porque tem mais hipóteses de calhar nos dados e o 2 calhou menos vezes porque não tem hipóteses de calhar nos dados.

Pontuação 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

$$\begin{array}{l} \text{A} \\ 2-1+1 \\ 3-1+1 \\ 4-2+2/3+1/ \\ 5-1+1 \\ 6-1+1 \\ 7-1+1 \\ 8-1+1 \\ 9-1+1 \\ 10-1+1 \\ 11-1+1 \\ 12-1+1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{B} \\ 6-1+5/2+4/3+3/ \\ 7-1+6/2+5/3+4/ \\ 8-1+7/2+6/3+5/4+4/ \\ 9-1+8/2+7/3+6/4+5/ \\ 10-1+9/2+8/3+7/4+6/5+4/ \\ 11-1+10/2+9/3+8/4+7/5+6/6/ \\ 12-1+11/2+10/3+9/4+8/5+7/6+6/7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{C} \\ 5-1+4/2+3/3+ \\ 6-1+4/2+3/3+ \\ 7-1+4/2+3/3+ \\ 8-1+4/2+3/3+ \\ 9-1+4/2+3/3+ \\ 10-1+4/2+3/3+ \\ 11-1+4/2+3/3+ \\ 12-1+4/2+3/3+ \end{array}$$

Não é justo, porque "A", "C" e o "D" tinham menos hipóteses do que o "B".

Grupo C

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

É justo, porque o B tem mais possibilidades de ganhar.

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

Grupo E

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Não é justo pois todos deviam ter hipóteses de ganhar (os mesmos números)
 É lógico que tenha sido o jogador B a ganhar pois o 7 saiu nos
 dados das seguintes formas: 6+1 / 1+6 / 3+4 / 4+3 / 5+2 / 2+5

No 7 há 6 maneiras de sair.
 No 3 há 2.

Tanto o 7 como o 3 como o 5
 saíram as mesmas vezes (6).

O número que saiu menos vezes foi
 o 2 pois nem apareceu.

2 = 1+1

12 - 1
 5 - 1111
 9 - 1111
 8 - 1111

11 - 111

10 - 1111
 3 - 111111

6 - 111
 7 - 111111
 4 - 11

4 - 2+2 / 3+1

12 - 6+6

Grupo B

Depois do jogo...

Depois de jogarem, consideram que este jogo é justo?

Justifiquem a vossa resposta usando palavras, esquemas ou cálculos.

Não porque o jogador B tem muito mais probabilidades de ganhar do que todas as outras.

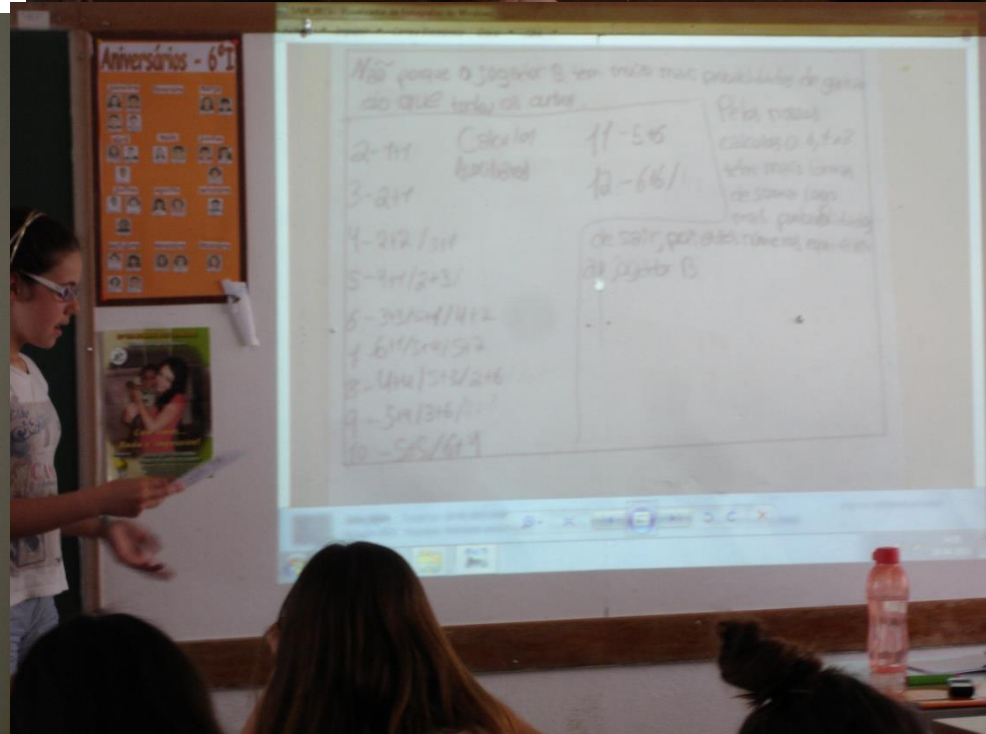
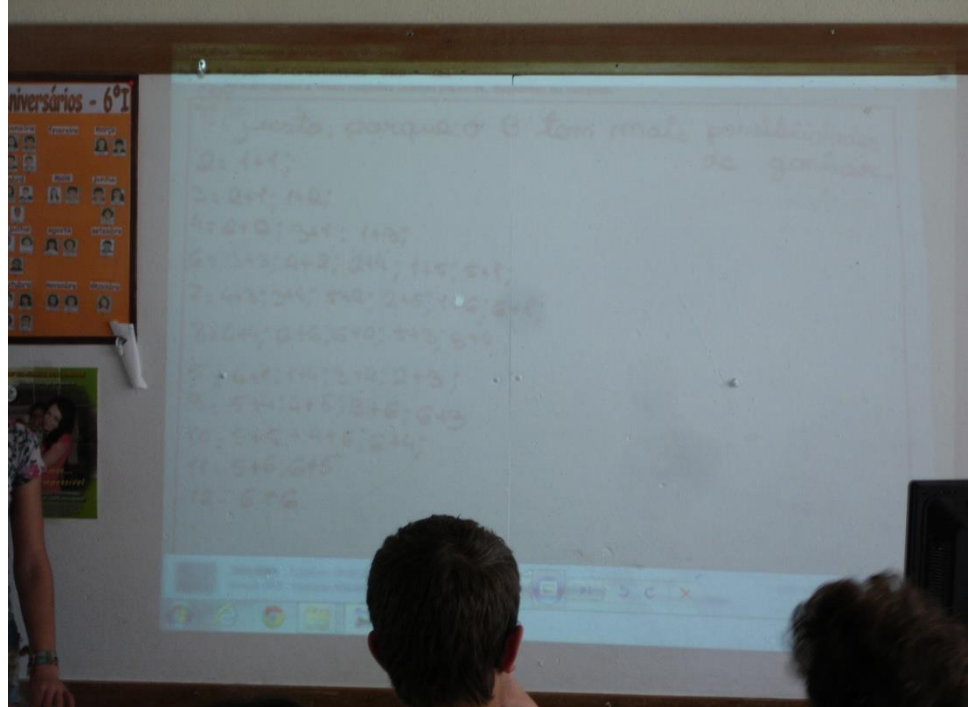
2-1+1
3-2+1
4-2+2 / 3+1
5-4+1 / 2+3 /
6-3+3 / 5+1 / 4+2
7-6+1 / 3+4 / 5+2
8-4+4 / 5+3 / 2+6 / 1+7
9-5+4 / 3+6 / 2+7
10-5+5 / 6+4

11-5+6
12-6+6 / 4+8

Pelos nossos cálculos o 6, 7 e 8 têm mais formas de soma logo mais probabilidades de sair, pois estes números equivalem ao jogador B.

Grupo G





SISTEMATIZAÇÃO DA TAREFA (5+25 MIN)

-Procurou fazer-se um balanço, um resumo das apresentações dos vários grupos e em grande grupo solicitou-se um voluntário para tentar fazer um resumo:

“Depois desta conversa toda, quem é que acha que consegue, depois do ouviu, do que fez, quem é que acha que consegue fazer uma conclusão/resumo, responder à pergunta, este jogo é justo?”

-Como o tempo não foi suficiente para a conclusão da sistematização, deu-se continuação ao plano de aula na seguinte e para recordar o trabalho feito, solicitou-se a uma aluna que fizesse um resumo do trabalho desenvolvido anteriormente:

“Vocês na 4^afeira estiveram a fazer a atividade «Jogo Justo?», Quem é que quer recordar tudo o que fizeram?”

-Fez um balanço global dos resultados dos alunos vencedores em cada grupo (jogador B) e qual o jogador que tinha menos hipóteses (jogador C).

-Questionamento para confirmar o nº que tem mais hipóteses de sair e como fazer esse estudo?

-Registo escrito de um exemplo, em tabela.



Sumário: Realização do "jogo justo", no âmbito do projeto P₂ II.

Lições nº 156 e 158

Sumário: Ficha de avaliação de conhecimentos

26-4-2013

Lições nº 157 e 158

Sumário: Conclusão da tarefa "jogo-justo".
Correção do trabalho de casa

29-4-2013

Tarefa - "jogo justo?"

		FACES DO DADO 2					
FACES DO DADO 1	SOMAS	1	2	3	4	5	6
	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

Jogador	nº de hipóteses
A	$6 - \frac{6}{36} \times 100 = 16,7\%$
B	$16 - \frac{16}{36} \times 100 = 44\%$
C	$8 - \frac{8}{36} \times 100 = 22\%$
D	$6 - \frac{6}{36} \times 100 = 16,7\%$

- "O jogo não é justo porque há menor probabilidade de serem os jogadores A e D a ganhar que

Tarefa - "jogo justo?"

A

2

3

4

B

6

7

8

C

5

9

D

10

11

12

6 hipóteses

$$\frac{6}{36} \times 100 = 16,7\%$$

16 hipóteses

$$\frac{16}{36} \times 100 = 44,4\%$$

8 hipóteses

$$\frac{8}{36} \times 100 = 22,2\%$$

6 hipóteses

$$\frac{6}{36} \times 100 = 16,7\%$$

4	1	8	7	8	1	10
5	8	7	8	1	10	11
6	7	8	1	10	11	12

"O jogo não é justo porque há menor probabilidade de serem os jogadores A e D uma vez que apenas têm seis possibilidades em 36 de pontuarem, o jogador C tem 8 em 36 e o jogador B é o que tem maior probabilidade de pontuar pois tem 16 possibilidades em 36."

Tabuleiro

		FACES DO DADO 2					
FACES DO DADO 1	SOMAS	1	2	3	4	5	6
	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12



MATEMÁTICA

$$\frac{6}{36} \times 100 = \frac{600}{36} = 16,7$$

$$\frac{8}{36} = 22,2$$

$$\frac{16}{36} \times 100 = 44,4$$

O JOGO NÃO É JUSTO PORQUE HÁ MENOR PROBABILIDADE DE SEREM AS JOGADORAS A E D UMA VEZ QUE TÊM AS MESMAS POSSIBILIDADES EM 36 AO PONTOUAREM. O JOGADOR C TEM 8 EM 36 E O JOGADOR B 6.

Tabuleiro → "Jogo justo?"

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
2	6	5	10
3	7	9	11
4	8	$\frac{1}{3} \times 100 = 33,3\%$	12
6	$\frac{16}{36} \times 100 = 44,4\%$	$\frac{8}{36} \times 100 = 22,2\%$	$\frac{6}{36} \times 100 = 16,7\%$

Tabuleiro → "Jogo justo?"

		FACES DO DADO 2					
FACES DO DADO 1	SOMAS	1	2	3	4	5	6
	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

		Jogador	de de hipóteses
A	6	$\frac{6}{36} \times 100 = 16,7\%$	
B	16	$\frac{16}{36} \times 100 = 44,4\%$	
C	8	$\frac{8}{36} \times 100 = 22,2\%$	
D	6	$\frac{6}{36} \times 100 = 16,7\%$	

"O jogo não é justo porque há menor probabilidade de serem as jogadoras A e D uma vez que apenas têm 16 possibilidades em 36 pontuarem. O jogador C tem 8 em 36 e o jogador B é o que tem maior probabilidade de pontuar pois tem 16 possibilidades em 36

INVESTIGAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE NOVAS RELAÇÕES E CONJETURAS



Discussão

Promoção da
aprendizagem
matemática

Gestão da aula

Promover a qualidade matemática das apresentações dos alunos:

- Pedir explicações claras das resoluções
- Pedir justificações sobre os resultados e as formas de representação utilizadas
- Discutir a diferença e eficácia matemática das resoluções apresentadas

Regular as interações entre os alunos na discussão:

- Incentivar o questionamento para clarificação de ideias apresentadas ou esclarecimento de dúvidas
- Incentivar análise, confronto e comparação entre resoluções
- Identificar e colocar à discussão erros matemáticos das resoluções .

Criar ambiente propício à apresentação e discussão:

- Dar por terminado o tempo de resolução da tarefa pelos alunos
- Providenciar a reorganização dos lugares/espço
- Promover atitude de respeito e interesse genuíno pelos diferentes trabalhos apresentados

Gerir relações entre os alunos:

- Definir a ordem das apresentações
- Cuidar de justificar as razões da não apresentação de algumas resoluções (evitar repetições, rotatividade, ...)
- Promover e gerir as participações dos alunos na discussão

Promoção da
aprendizagem
matemática

Gestão da aula

Promover a qualidade matemática das apresentações dos alunos:

- Pedir explicações claras das resoluções
- Pedir justificações sobre os resultados e as formas de representação utilizadas
- Discutir a diferença e eficácia matemática das resoluções apresentadas

Regular as interações entre os alunos na discussão:

- Incentivar o questionamento para clarificação de ideias apresentadas ou esclarecimento de dúvidas
- Incentivar análise, confronto e comparação entre resoluções
- Identificar e colocar à discussão erros matemáticos das resoluções .

Criar ambiente propício à apresentação e discussão:

- Dar por terminado o tempo de resolução da tarefa pelos alunos
- Providenciar a reorganização dos lugares/espço
- Promover atitude de respeito e interesse genuíno pelos diferentes trabalhos apresentados

Gerir relações entre os alunos:

- Definir a ordem das apresentações
- Cuidar de justificar as razões da não apresentação de algumas resoluções (evitar repetições, rotatividade, ...)
- Promover e gerir as participações dos alunos na discussão

	5ºano - Raquel		6ºano - Susana	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
Sistematização	<p><i>Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos a tópicos matemáticos suscitados pela exploração da tarefa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar conceito(s) matemático(s), clarificar a sua definição e explorar representações múltiplas - Identificar procedimento(s) matemático(s), clarificar as condições da sua aplicação e rever a sua utilização <p><i>Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos ao desenvolvimento das capacidades transversais suscitado pela exploração da tarefa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar e relacionar dimensões da(s) capacidade(s) transversal(ais) presentes - Reforçar aspectos-chave para o seu desenvolvimento <p><i>Estabelecer conexões com aprendizagens anteriores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidenciar ligações com conceitos matemáticos, procedimentos ou capacidades transversais anteriormente trabalhados . 	<p><i>Criar ambiente adequado à sistematização:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Focar os alunos no momento de sistematização coletiva - Promover o reconhecimento da importância de apurar conhecimento matemático a partir da tarefa realizada <p><i>Garantir o registo escrito das ideias resultantes da sistematização:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fazer registo em suporte físico ou informático (quadro, QI, acetato, cartaz...) por aluno ou professor - Pedir registo escrito nos cadernos dos alunos 	<p><i>Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos a tópicos matemáticos suscitados pela exploração da tarefa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar conceito(s) matemático(s), clarificar a sua definição e explorar representações múltiplas - Identificar procedimento(s) matemático(s), clarificar as condições da sua aplicação e rever a sua utilização <p><i>Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos ao desenvolvimento das capacidades transversais suscitado pela exploração da tarefa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar e relacionar dimensões da(s) capacidade(s) transversal(ais) presentes - Reforçar aspectos-chave para o seu desenvolvimento <p><i>Estabelecer conexões com aprendizagens anteriores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidenciar ligações com conceitos matemáticos, procedimentos ou capacidades transversais anteriormente trabalhados 	<p><i>Criar ambiente adequado à sistematização:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Focar os alunos no momento de sistematização coletiva - Promover o reconhecimento da importância de apurar conhecimento matemático a partir da tarefa realizada <p><i>Garantir o registo escrito das ideias resultantes da sistematização:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fazer registo em suporte físico ou informático (quadro, QI, acetato, cartaz...) por aluno ou professor - Pedir registo escrito nos cadernos dos alunos

BALANÇO DAS APRENDIZAGENS MATEMÁTICAS REALIZADAS PELOS ALUNOS

- consolidação de aprendizagens sobre probabilidades, situações aleatórias, razão, percentagens.
- realização de tarefas de investigação, testar conjecturas.
- capacidades transversais – RM, RP, CM
- Conexões com: percentagens, números racionais, propriedade comutativa da adição



BALANÇO GLOBAL DA AULA, NUMA PERSPECTIVA DO ENSINO EXPLORATÓRIO

Aspetos positivos	Aspetos negativos
<ul style="list-style-type: none">• Utilização da máquina fotográfica como meio de apresentação e projeção dos trabalhos/resoluções dos alunos, para análise/discussão imediata do trabalho desenvolvido/realizado;• O registo audio é bastante útil para nos “ouvirmos” a nós próprios e detetar aspetos positivos e negativos na nossa prática letiva, nomeadamente no que concerne ao currículo oculto e na utilização de uma linguagem mais formal.	<ul style="list-style-type: none">• A gestão do tempo é difícil de fazer, em especial na fase da discussão, apresentação dos trabalhos dos alunos; é um trabalho demorado e muito dependente do ritmo do trabalho dos alunos e das dificuldades que manifestem;• Selecionar e sequenciar os trabalhos a apresentar foi uma das dificuldades detetadas;• Explorar erradamente o que o aluno pretendia dizer/fazer;• No 6º ano, os alunos souberam identificar a propriedade comutativa da adição, mas não ficou claro o porquê de contarem como duas possibilidades distintas, por exemplo, $6+2$ e $2+6$

