

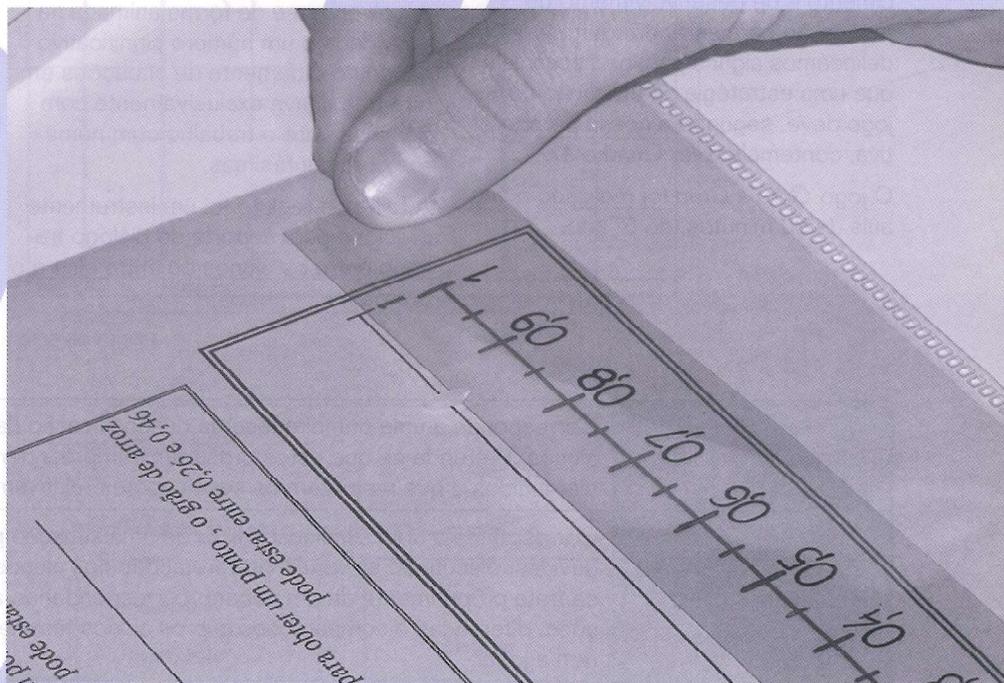
Um jogo na aula de matemática

António César de Sá

Maria da Graça Zenhas

Com a exploração do jogo *Grão a Grão*, pretende-se que os alunos compreendam o significado da representação da parte decimal de um número compreendido entre 0 e 1, desenvolvendo o sentido de número. Este jogo aborda diversos conteúdos do programa de Matemática para o 5º ano: estimativa de comprimentos, comparação e ordenação de números, valores aproximados e representação de números na recta numérica.

O jogo consiste na identificação de um ponto da recta numérica que corresponde a um número compreendido entre 0 e 1. Para isso, os alunos têm de subdividir mentalmente um segmento de recta em 10 partes iguais, cujo comprimento é uma décima do comprimento desse segmento, ou imaginar cada uma destas partes subdivididas noutras dez partes iguais, cujo comprimento é uma centésima do comprimento desse mesmo segmento. Associado a esta estimativa, os alunos têm também que mobilizar os seus conhecimentos sobre comparação e ordenação de números racionais representados sob a forma de numeral decimal. O desenvolvimento da actividade matemática implícita neste jogo permite trabalhar alguns aspectos relacionados com a compreensão dos denominados números decimais, em que, frequentemente, surgem muitas dúvidas e incompreensões, uma vez que os alunos tendem a transferir para estes números as aprendizagens efectuadas com os números inteiros.



Pérez (1997) enumera alguns erros mais frequentes relacionados com o uso desta representação aos seguintes níveis:

1. da leitura e da escrita (ex: associar trinta e sete milésimas a 37000);
2. da utilização do zero (ex: interpretar 0,036 como 36 ou distinguir 1,27 de 1,270);
3. da ordenação de números (ex: ordenar os números considerando a parte decimal como um número inteiro, tal como acontece no seguinte exemplo: $4,05 < 4,5 < 4,15$).

Neste jogo o aluno visualiza a representação do número no segmento de recta, depois de dividir este em partes iguais e de ordenar os números. Esta operação ajuda o aluno a compreender que, por exemplo, entre 0,1 e 0,2 poderá haver uma série de números, tais como 0,11 ou 0,16, e que $0,2 > 0,15$. De facto, enquanto na comparação de números inteiros o número de algarismos dita se um número é maior do que outro, na comparação de dois números entre 0 e 1, sob a forma de numeral decimal, essa regra pode não ser válida, por exemplo: $0,2 > 0,15$.

É fundamental proporcionar aos alunos actividades em que estes confrontem os conhecimentos que já têm sobre os números naturais com os conhecimentos que vão adquirindo sobre os numerais decimais. É nestes confrontos que eles vão construindo novos saberes, ampliando os seus conhecimentos sobre o conceito de número.

O jogo é uma experiência de aprendizagem que, pelo seu carácter motivador, deveria estar mais presente na aula de Matemática. Ao longo dos anos temos vindo a reflectir sobre a nossa experiência nesta área, de forma a aferirmos estratégias de utilização do jogo que se traduzam numa actividade de construção de conhecimento e de desenvolvimento de motivação para aprendizagem. Assim, delineámos alguns passos essenciais que uma estratégia da utilização do jogo deve, segundo a nossa perspectiva, contemplar (ver Quadro 1).

O jogo *Grão a Grão* foi realizado numa aula de 90 minutos, do 5º ano.

O tabuleiro, o grão de arroz, a régua de acetato e a ficha de registo foram distribuídas aos alunos e deu-se algum tempo para que observassem os materiais e tomassem contacto com eles. Depois deu-se início à leitura das regras. Um aluno lia uma alínea e, de seguida, abria-se um espaço de diálogo colectivo, em que ela era interpretada, se simulava a situação proposta e se fazia o registo respectivo na folha de registo do jogo. As dúvidas que iam surgindo eram esclarecidas neste contexto de diálogo.

Quando as regras estavam bem interiorizadas e o objectivo do jogo claro, deu-se início ao jogo.

Os alunos, em trabalho de pares, envolveram-se de forma animada na actividade e um número significativo passou rapidamente de situações em que trabalhava exclusivamente com décimas para o trabalho com números com centésimas.

A folha de registo foi um instrumento precioso para suporte do diálogo travado entre os alunos ou entre eles e o professor.

As dúvidas, explicações e comentários eram fundamentados com base nos registos. Este tipo de trabalho conjuga a visualização da situação matemática com a respectiva verbalização, potenciando a aprendizagem.

No dia seguinte, na aula de Estudo Acompanhado, os alunos fizeram um comentário ao jogo. Foi distribuída uma folha própria para o efeito. Observaram-se as palavras contidas nos três quadros dessa folha e, em diálogo, a turma comentou as características de cada um deles: o primeiro quadro identificava o tema que o jogo abordava, o segundo quadro tinha uma série de acções que tinham sido feitas no decurso do jogo e, no terceiro quadro, estavam palavras relacionadas com a situação de jogo. Depois, para cada palavra os alunos diziam como é que achavam que ela se tinha relacionado com o jogo.

Em seguida foi dado um tempo para que escrevessem o comentário pedido na ficha.

Reflexão inicial	Corresponde a uma primeira fase da descodificação das tarefas que são apresentadas aos alunos. Pretende-se que estes procurem compreender as regras e as funções dos materiais distribuídos e que mobilizem os seus saberes relativamente aos conceitos em jogo.
Simulação	Corresponde a uma simulação inicial de uma situação possível do jogo. Permite esclarecer dúvidas, discutindo as várias interpretações dos alunos sobre as regras e os materiais. Não se trata propriamente de um debate, correspondendo antes a uma verificação de factos, relações, diferenças e comparações que os alunos têm necessidade de discutir antes de começarem a jogar.
Situações de jogo	Corresponde à actividade de jogar propriamente dita, na qual a comunicação matemática escrita e oral deve assumir um aspecto fundamental, assim como o trabalho colaborativo. Para a organização destas situações de jogo, o professor elabora uma folha de registos apropriada, que fornece aos alunos. Esta folha permite também ao professor avaliar a dinâmica de trabalho, incompreensões ao nível das regras ou de conteúdos matemáticos e colocar questões, aprofundando a comunicação na sala de aula.
Debate	Corresponde a uma fase posterior à actividade de jogar, e tem como objectivo que os alunos reflectam sobre as situações vividas durante o jogo: discussão de dificuldades, avaliação de procedimentos e resultados, reflexão sobre os conceitos matemáticos e sobre a pertinência das tarefas realizadas, avaliação do jogo como motivação para a aprendizagem, etc.
Reflexão escrita	Corresponde a uma reflexão individual sobre as actividades realizadas e as situações vivenciadas durante e após o jogo, em que é privilegiada a comunicação escrita. Esta reflexão é, geralmente, proposta sob a forma de um comentário escrito. Este pode incidir sobre os conceitos e os procedimentos matemáticos, assim como sobre aspectos que envolvam as tarefas propostas e a sua concretização.

Quadro 1.

Este trabalho reveste-se de alguma dificuldade pois os alunos não estão habituados a escrever textos na aula de Matemática. Contudo a sua importância não deve ser subestimada, na medida em que, para além de se aprender a escrever escrevendo, esta tarefa é uma boa maneira de se promover um momento de reflexão sobre a actividade desenvolvida. É fundamental que os alunos percebam que estão a escrever sobre o desenvolvimento de uma aula de Matemática, devendo estruturar o seu texto com base nos conteúdos trabalhados, nas actividades realizadas e na avaliação que dela fazem.

Em seguida transcreveremos alguns dos comentários dos alunos. Neste registo apenas corrigimos erros ortográficos.

"Na aula de hoje jogámos o jogo grão a grão e foi muito divertido. Era difícil errar. O objectivo do jogo era para pegar num grão de arroz e tentar pôr o grão onde se acha que fica o número pedido pelo adversário.

A seguir pegávamos na recta numérica, para verificar se estava correcta a estimativa.

Se, por exemplo, o adversário pedisse 0,6 décimas, o valor aproximado tinha que ser 0,5 ou 0,7.

Tínhamos que ter atenção a fazer as contas, a compreender as regras do jogo, porque se não, havia problemas no jogo.

As primeiras jogadas pedíamos números só com décimas, mas depois, podíamos dificultar um pouco mais pedindo números com centésimas.

Adorei o jogo grão a grão."

Ruben

"Na minha opinião o jogo é divertido. Primeiro a professora esteve a ensinar como o jogar. Em segundo começámos a fazer o jogo. Em terceiro tínhamos que estimar onde pôr o grão de arroz onde eu achava que era. Em quarto eu só trabalhávamos com décimas. E em quinto eu e a minha adversária estávamos empatadas. E em sexto tocou o sino e eu e os meninos tivemos que sair."

Cátia

Jogo: grão a grão Folha de registo das jogadas
 Aluno: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____
 Equipe: _____ / _____

Jogadas	Número decimal pedido	Número com mais uma décima	calculo	Número com menos uma décima	calculo	Valor marcado com o grão na regua	Pontuação
1ª							
2ª							
3ª							
4ª							
5ª							
Pontuação:		Vencedor:					
1ª							
2ª							
3ª							
4ª							
5ª							
Pontuação:		Vencedor:					

Folha de registo.

Jogo: grão a grão Folha de comentário
 Aluno: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Observa com atenção as palavras destes três quadros:

décimas centésimas números parte decimal parte inteira valor aproximado menor maior	estimar comparar ordenar errar aprender verificar concluir compreender	jogo regras contas adversário atenção divertido problemas
--	---	---

Faz um comentário escrito sobre a aula de hoje utilizando pelo menos três palavras de cada quadro:

Na aula de hoje jogámos o jogo *Grão a Grão*... _____

Folha de comentário.

“Começámos a aula de Matemática e a professora anunciou o jogo. Lemos as regras, e para compreendermos melhor, a professora simulou o jogo jogando-o com a Ana Filipa. Nós nesta altura tirámos as dúvidas.

No jogo procedíamos da seguinte forma:

O adversário pedia-nos para estimar um determinado número, e nós colocávamos um grão de arroz numa recta numérica não graduada onde nós achávamos que deveria ser. De seguida comparávamos a recta numérica graduada com o grão de arroz e verificávamos quantas décimas estavam a mais ou a menos.

Entretanto tínhamos uma ficha onde escrevíamos o número pedido, o número obtido, calculávamos uma décima com contas de subtrair e somar para sabermos qual o número de pontos obtidos. Para mim esta ficha ajudou a facilitar o jogo.

Jogar jogos matemáticos é um bom método de lembrar e aprender matemática.”

Helena

“... Começámos a pedir um ao outro números com centésimas. Nessa altura começámos a ter de ficar com mais atenção e a estimativa tinha que ser mais precisa.

No fim do jogo empatámos, mas se perdesse não me importava porque o importante é competir...”

Carlos

“... As coisas correram sem problemas e ninguém se zangou. Para verificarmos se o nosso palpite a “olhómetro” estava certo usava a régua do jogo. Errar não significa tudo, porque o importante é participar....”

Ana

“... Concluí que este jogo foi para relembrar e aprender as décimas e as centésimas ...”

Mariana

Bibliografia

Reys et al, (1992). Developing number sense. Curriculum and evaluation Standards for school mathematics, addenda séries, grades 5-8. National Council of Teachers of Mathematics. Reston.

Pérez, Julia Centeno. (1988). Numeros decimais? Por que? Para que? Editorial Síntesis. Madrid.

António César de Sá
Escola Básica 2,3 da
Senhora da Hora, Matosinhos

Maria da Graça Zenhas
Escola E.B 2,3 de Guifães, Maia

