

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Jornal das Primeiras

# MATEMÁTICAS



QUADRADO



CÍRCULO



TRIÂNGULO  
ISÓSCELES



RETÂNGULO



HEXÁGONO



ELIPSE



PENTÁGONO

Número 6  
Junho 2016

**aeme**  
ASSOCIAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ELEMENTAR



**Ludus**

# Jogos

---

## JOGOS NA CONSOLIDAÇÃO DE ISOMETRIAS DO PLANO: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 6.º ANO DO ENSINO BÁSICO

*Sofia Moreira, Pedro Palhares*

CIEC, Instituto de Educação, Universidade do Minho

pg27972@alunos.uminho.pt, palhares@ie.uminho.pt

**Resumo:** *No presente artigo pretende-se apresentar uma experiência pedagógica de consolidação de aprendizagens com a ajuda de jogos didáticos. Esta intervenção, dividida em duas aulas de 90 minutos, ocorreu numa turma do 6.º ano de escolaridade, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada e teve como ênfase a revisão de conceitos ligados às isometrias do plano.*

**Palavras-chave:** jogos didáticos; isometrias do plano.

### 1 Jogos didáticos

No âmbito da educação matemática, tem-se observado a existência de duas vertentes em relação à utilização de jogos em sala de aula. A maioria dos adultos, na qual se incluem alguns professores, considera que o jogo e o “trabalho” em sala de aula são conceitos divergentes e, como tal, não devem ser associados.

Nesta linha de pensamento, as fichas de trabalho e tarefas que promovam um trabalho individual e uma aprendizagem mecanizada são inseridas na categoria do “trabalho”. Em contraste, as atividades que impliquem algum tipo de diversão para os alunos ou que apresentem uma faceta lúdica são consideradas jogos. Os defensores desta perspetiva afirmam que o jogo deve existir na vida da criança mas deve restringir-se ao recreio e outros locais de lazer para crianças. Em relação ao seu uso em sala de aula, os jogos devem ser permitidos apenas quando o referido “trabalho” for concluído, tornando-se assim uma ferramenta de recompensa para o aluno [2].

Na frente oposta a estas opiniões, considera-se a importância da participação em jogos em grupo pois “oferecem oportunidades para as crianças pensarem”

([2], p.60) e se corrigirem mutuamente. Esta confrontação de pontos de vista é vital para o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático e acontece porque coloca a criança num contexto social que a motiva a considerar outros pontos de vista além do seu próprio.

Esta utilização do jogo na educação matemática insere-se numa perspetiva de ensino que pode ser considerada construtivista. Piaget, um dos primeiros construtivistas, considerava a existência de dois tipos de conhecimento, um de origem social e outro lógico-matemático. Na construção do conhecimento lógico-matemático, Piaget julgava importante a utilização de jogos em sala de aula importante uma vez que promovia, junto dos alunos, uma atitude mais positiva e uma maior motivação em relação à matemática. Nesta visão construtivista, e por extensão a utilização de jogos, a ordem e o controlo do ambiente da sala de aula são colocados num segundo plano. Esta alteração na gestão da sala de aula tem como condição o envolvimento das crianças em discussões matematicamente relevantes com os seus colegas [3].

Assim, é possível dizer que Piaget, referido por Kamii e DeClark [2], considera a interação social, presente na participação em jogos, imprescindível no desenvolvimento do pensamento lógico-matemático.

O jogo poderá então ter diferentes definições considerando a posição em que nos colocamos. Segundo Rino [4], o jogo pode ser dividido em duas categorias, jogos didáticos e não didáticos, que diferem entre eles segundo a finalidade que lhe é atribuída. O jogo didático ou jogo educativo é caracterizado por Bright, Harvey e Wheeler [1] como uma atividade em que são definidos objetivos de índole educacional, cognitiva e afetiva para os participantes e que podem estar ligados direta ou indiretamente com os conteúdos curriculares. Outro tipo de jogo que não se insira nesta definição é então considerado não didático. Note-se que os jogos implementados nesta experiência pedagógica podem ser definidos como jogos didáticos.

## 2 Os jogos

### 2.1 O “Peixinho”

O “Peixinho” é um jogo de cartas em que o objetivo é realizar o maior número de grupos com cartas do mesmo valor. Habitualmente é utilizado um baralho de 52 cartas, como foi o caso desta experiência.

De modo a iniciar o jogo, as 52 cartas são baralhadas e, de seguida, quatro cartas são distribuídas a cada um dos jogadores. Apesar deste jogo permitir a participação de dois a treze jogadores, não se aconselha jogar com mais de cinco jogadores uma vez que limita o número de jogadas de cada jogador.

Após a escolha do primeiro jogador e a ordem dos jogadores seguintes, é possível iniciar o jogo. No turno de um jogador este deve perguntar a qualquer jogador à sua escolha se este tem um determinado tipo de carta, que ele próprio já deve possuir na mão. No caso do baralho criado para esta experiência, o tipo de carta refere-se ao seu número de simetrias.

De seguida, o jogador questionado tem duas alternativas: no caso de ter cartas do tipo que lhe foi pedido deve entregá-las ao primeiro jogador e este poderá então perguntar a outro jogador; no caso de não ter nenhuma carta, o primeiro jogador deverá ir “à pesca”. Esta expressão refere-se à ação de ir buscar uma carta ao baralho de cartas e, se esta carta corresponde ao tipo de carta que pediu, poderá jogar novamente. Caso contrário, passa a vez ao jogador seguinte.

No caso de um jogador ficar sem cartas deverá retirar quatro cartas do baralho e continuar o jogo normalmente.

Um jogador obterá e guardará um “Peixinho” assim que tiver quatro cartas do mesmo tipo.

O jogo finalizará quando todas as cartas forem retiradas do baralho e distribuídas em diferentes “Peixinhos” pelos jogadores. O vencedor será o jogador com o maior número de “Peixinhos”.

Para a implementação deste jogo, e simultaneamente para ir ao encontro dos objetivos que lhe são subjacentes, isto é, a revisão de conceitos sobre isometrias do plano, foi necessário modificar um baralho de cartas composto por 52 cartas, divididas em quatro naipes. Na Figura 1 pode-se observar o exemplo de um “Peixinho”, em que cada uma das cartas tem o mesmo número de simetrias. Um dos naipes foi modificado de modo a apresentar figuras com o mesmo número de rotações e simetrias axiais. Outro naipe exibia figuras unicamente compostas por rotações. Nestes dois naipes, o número de simetrias na figura central vai aumentando à medida que se ascende na hierarquia das cartas. Por exemplo, na carta número oito do naipe que apresenta simultaneamente rotações e reflexões axiais, a figura central terá oito rotações e oito reflexões axiais. O terceiro naipe relaciona-se com reflexões axiais e a sua interpretação deverá considerar o número de figuras com apenas uma reflexão axial. Desta forma a carta número cinco apresentará cinco figuras em que cada uma delas tem apenas uma reflexão axial. No último naipe, que apresenta unicamente reflexões centrais, a figura vai sofrendo cada vez um maior número de reflexões centrais de tal forma que, por exemplo, na carta número dez, a mesma figura inicial sofrerá dez reflexões centrais.

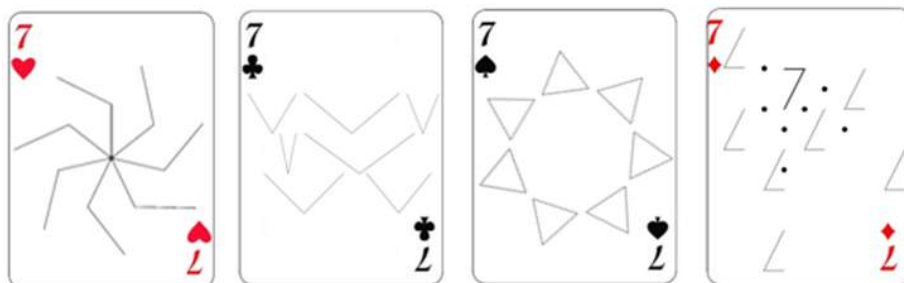


Figura 1: Exemplo da carta número sete de cada um dos naipes.

## 2.2 O “Dominó”

O segundo jogo utilizado nesta experiência foi o “Dominó” que tem como objetivo conseguir ser o primeiro jogador a ficar sem peças. O modo de eliminar as peças é colocá-las na mesa com ligação às já existentes, mais especificamente, aos extremos das últimas peças colocadas. Para que seja possível colocar uma peça, uma das suas imagens deverá ter o mesmo valor que uma das imagens nos extremos da mesa.

Assim, o jogo deverá começar com as peças colocadas na mesa com a face ilustrada para baixo para, de seguida, serem baralhadas. Cinco peças serão então distribuídas por cada jogador. Com base no número de peças do nosso jogo, o número de jogadores poderá variar entre dois e quatro. A ordem do jogo será decidida pelos jogadores.

O primeiro jogador será o possuidor de uma peça com duas figuras com quatro reflexões axiais e quatro rotações, que deverá colocar no centro da mesa. No caso em que nenhum jogador tenha a referida peça, o primeiro jogador será o mais jovem de entre os que têm uma peça em que ambas figuras que a compõem tem o mesmo tipo de simetrias.

Quando for a vez de um jogador, este deverá tentar colocar uma das suas peças nas suas extremidades disponíveis. Para poder colocar uma peça, as figuras em contacto nas duas extremidades deverão apresentar o mesmo tipo e número de simetrias. No caso do jogador não ter nenhuma peça que se adequa, deverá retirar uma peça das que inicialmente sobraram e, se for possível, colocá-la numa das extremidades. Se não houver peças para retirar, a vez passará ao jogador seguinte. O jogo continuará até que um dos jogadores seja capaz de colocar todas as suas peças no jogo tornando-se o vencedor ou quando não seja possível colocar mais nenhuma peça no jogo e, nesse caso, o vencedor será aquele com o menor número de peças.

Com base na versão do “Dominó” que pretendíamos utilizar nesta experiência, as peças foram adaptadas de modo a convergir com os objetivos que foram definidos numa fase inicial da planificação. Foram assim utilizadas 21 imagens diferentes na criação deste “Dominó”. Tendo em atenção o contexto em que se inseria esta experiência pedagógica, e de modo a precaver uma situação em que a interpretação do material fosse demasiado complexa, grande parte das imagens utilizadas na construção do jogo foram retiradas do manual adotado pela escola na qual se realizou este projeto. As restantes imagens utilizadas no jogo advieram de uma pesquisa *online*. Todas as imagens obedecem a um código que as diferencia segundo o tipo de simetria que apresentam. Por exemplo, na Figura 2, são apresentadas todas as peças em que pelo menos uma das imagens tem apenas uma simetria axial. Desta forma, 21 peças têm imagens com: uma simetria axial; uma simetria central (ou duas rotações); três rotações; quatro rotações, duas reflexões axiais e duas rotações em simultâneo ou quatro reflexões axiais e quatro rotações.

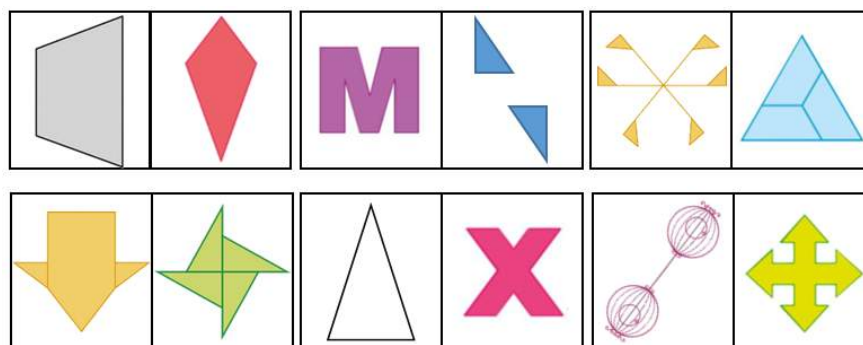


Figura 2: Algumas das peças que compõe o “Dominó”.

### 3 Aulas de implementação

As aulas descritas de seguida foram desenvolvidas numa escola básica do 2.º ciclo de Braga, mais especificamente numa turma do 6.º ano de escolaridade. Estas foram implementadas no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico da Universidade do Minho. O principal objetivo desta intervenção pedagógica era observar em que medida os jogos adaptados permitiam aos alunos a consolidação de conceitos ligados às isometrias do plano, nomeadamente a reflexão axial, a reflexão central e a rotação.

#### 3.1 Primeira aula

A aula iniciou-se com a organização dos alunos em grupos heterogéneos, previamente definidos com a ajuda da professora regular de matemática.

De seguida, realizou-se uma pequena revisão geral dos conceitos que se pretendiam abordar com os jogos, evitando apresentar muitos exemplos. Igualmente, não foi utilizada nenhuma imagem que formasse parte das cartas utilizadas no jogo do “Peixinho” ou das peças de “Dominó”, de modo a proporcionar aos alunos a oportunidade de analisá-las quando se encontrassem em situação de jogo.

Após este momento, ocorreu uma discussão com os alunos de modo a apresentar os jogos e as suas regras. Verificou-se, com a exceção de uma aluna de nacionalidade brasileira, que os alunos já conheciam o jogo do “Peixinho” e as suas regras. O jogo do “Dominó” foi reconhecido por toda a turma e, como tal, confirmou-se que todos os alunos já tinham participado neste jogo e conheciam as suas regras. Esta discussão permitiu observar nos alunos um aumento de interesse perante as atividades que se iriam realizar de seguida. Este interesse pode dever-se a um conjunto de fatores, como por exemplo, a conceção por parte dos alunos de que a aula perderia o seu foco centrado no professor permitindo assim um momento lúdico na sala ou também pode dever-se ao seu interesse em

utilizar em sala de aula jogos que lhes eram familiares mas que apresentavam um novo *design*.

De seguida, os alunos foram informados sobre a hipótese de escolher a ordem em que jogariam os jogos apresentados previamente. A última indicação fornecida aos alunos nesta parte da aula foi que, no primeiro jogo que realizassem do “Dominó”, formassem pares, visto que a análise das figuras seria provavelmente mais complexa do que a daquelas existentes nas cartas.

Logo numa fase inicial da distribuição dos jogos verificou-se que a maior parte dos grupos decidiu começar a jogar ao “Peixinho”. Num primeiro processo de exploração, vários grupos demonstraram ter dúvidas relativamente à forma como se deviam referir às cartas. Estas dúvidas resolveram-se informando os alunos que o fator que deviam ter em conta era o número de simetrias das cartas podendo receber várias cartas de cada vez, evitando que o jogo se tornasse demasiado longo.

Algum tempo depois, verificou-se, no entanto, que alguns grupos começaram a referir-se apenas ao número existente nas cartas que pretendiam receber e que podiam identificar facilmente no canto superior esquerdo da carta. Desta forma, eliminavam o conceito de simetria e a análise de imagem que se pretendia explorar. Este comportamento foi uma possibilidade considerada numa fase inicial do projeto, mas de forma a manter o aspeto do baralho de cartas o mais parecido possível com o clássico, e não sabendo o quanto estavam os alunos familiarizados com o baralho de cartas e o jogo, tomou-se a decisão de manter os números nas cartas.

Outros grupos, pelo contrário, começaram a identificar as cartas de forma mais específica referindo-se a estas pelo número e tipo de simetria que apresentavam. Devido a isto, estes grupos recebiam apenas uma carta de cada vez, tornando assim o jogo mais longo do que o pretendido. Também é importante referir que este comportamento foi o mais raro ao longo das duas aulas realizadas, uma vez que nenhum grupo usou de forma constante este tipo de designação.

Podemos deduzir então que este jogo conduziu à comunicação oral matemática dentro dos grupos. Esta, no entanto, variou muito no que diz respeito à identificação de simetrias nas figuras centrais das cartas – como se pode observar nas Transcrições 1 e 2.

*PA: Ases, MJ.*

*MJ: Não tenho. (Passa a vez ao jogador seguinte)*

*GR: Cincos.*

*MG: Toma lá.*

*GR: Cinco também. (aponta para MJ)*

*MJ: Não tenho. (Passa a vez ao jogador seguinte)*

*MG: MF, dois. (MF abana a cabeça negativamente, passando a vez)*

*PA: Três MJ.*

*MJ: Não tenho.*

Transcrição 1 - Jogo do “Peixinho” (MG, PA, GR, MJ).

Na Transcrição 1 observa-se que a descrição das cartas é bastante elementar e baseia-se nos números ou símbolos, como o caso do ás, existentes no lado superior esquerdo da carta. Constata-se assim que a decisão de manter os números das cartas do baralho poderá não ter sido a melhor uma vez que existiram outros grupos que adotaram a mesma posição que este grupo. Utilizando este tipo de descrição estes alunos conseguiram evitar o foco pensado pelo professor, isto é, a identificação de simetrias num conjunto de imagens dadas.

*JA para RM: Doze.*

*RM observa as suas cartas, calculando numa delas o número de simetrias, e, depois, entrega-a a J.*

*JA para TD: Três.*

*TD e O: o número três?*

*JA: A que tiver três telhas.*

*TD procura e mostra uma carta a JA: Acho que é esta.*

*JA: Não. (abana a cabeça)*

*TD não entrega mais nenhuma carta (Passa a vez a outro jogador).*

*TD dirige-se a J: Um três com um ponto no meio, como se chama?*

*JA: É a reflexão central.*

*TD a RM: Três reflexões centrais.*

*RM: Não tenho. (Passa a vez a outro jogador)*

*RM a JA: Nove.*

*PM: Ela não sabe pedir. (cartas)*

Transcrição 2 - Jogo do “Peixinho” (RM, TD, JA, PM).

Na Transcrição 2 observa-se que os alunos utilizam diversas formas para referir-se às cartas. Por exemplo, quando JA se refere a uma carta por “doze”, apesar de poder parecer que não observou a imagem, verifica-se que teve de calcular o número de simetrias desta carta. Isto deve-se ao facto de que as cartas que apresentam doze simetrias não têm nenhum número, mas sim o símbolo que corresponde à dama nas cartas.

No entanto, quando este mesmo aluno pede outra carta, refere-se apenas ao número até ser questionado pela pessoa a quem pediu a carta e então refere que a carta que pretende obter tem de ter “três telhas”, referência inadequada com base nas instruções dadas para este jogo. Contudo, esta designação deve ser valorizada no sentido em que o aluno JA poderá tê-la utilizado devido ao aluno TD ser um dos alunos com NEE da turma e considerar que seria mais simples para este utilizar essa expressão ao contrário de “três reflexões axiais”.

De seguida, o aluno TD pede a ajuda de JA, o seu tutor na sala de aula, de modo a poder pedir uma carta a outro elemento do grupo de forma correta. Como tal, observa-se que este aluno faz uma ligação entre as cartas que apresentam imagens com “um ponto no meio” e as reflexões centrais. O último ponto que se observa neste grupo é a sua passividade quando um dos seus elementos pede uma carta utilizando apenas o número. O grupo poderia, por exemplo, ter questionado o aluno pedindo-lhe mais pormenores da carta que pretendia receber e desta forma levar o aluno a analisar de outro modo a carta.





Figura 3: Grupo de alunos a jogar a pares. Colocação das peças diferente da pretendida.

Dos seis grupos de alunos, apenas um escolheu jogar em primeiro lugar ao “Dominó”. Desde o primeiro momento em que os alunos entraram em contacto com este jogo foi possível verificar que este exigia dos alunos um maior envolvimento na análise das imagens do que o “Peixinho”.

Verificou-se nos primeiros momentos de participação neste jogo que os alunos apresentavam várias dúvidas. Entre as primeiras que se colocaram e que rapidamente se resolveu foi o número de peças que deviam ser distribuídas a cada dois alunos, uma vez que foi indicado que o primeiro jogo fosse realizado a pares. Notou-se igualmente que havia alunos que consideravam outros modos de colocação de peças na mesa, divergindo daquela que se pretendia como se pode observar nas figuras 3 e 4. Mostrou-se necessária a intervenção da professora de forma a indicar a correta colocação de peças.

Devido à forma como se desenrolava este jogo, era possível observar alguns erros realizados pelos alunos e que, na maior parte das vezes, os outros jogadores na mesa eram incapazes de identificar. Deste modo, era possível promover nos grupos uma discussão sobre a razão pela qual a colocação de uma peça estaria errada e se a análise das simetrias era a correta.

Este processo de observação do erro, questionamento e resolução do erro mostrou-se muito positivo no sentido de rever os conceitos das isometrias do plano que se pretendia. Como refere Kamii e DeClark [2], “as ideias “erradas” das crianças



Figura 4: Colocação das peças de “Dominó” diferente da pretendida.

não são erros a serem eliminados, mas relações a serem coordenadas de forma melhor”. Verificou-se igualmente que, apesar do primeiro jogo de “Dominó” ser a pares, quando os alunos jogaram individualmente continuaram a sentir dificuldades na interpretação das imagens. Por vezes, estas dificuldades originavam discussões dentro do grupo sobre a validade da colocação de uma peça no jogo e, conseqüentemente, se as simetrias observadas na figura eram corretas.

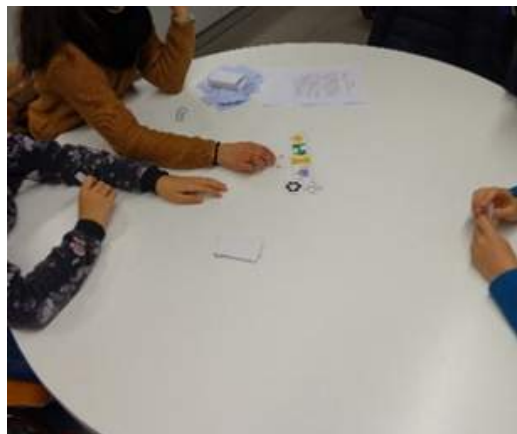


Figura 5: Alunos a jogar ao “Dominó”.

De forma geral, na primeira aula, os alunos mostraram um maior interesse no jogo do “Peixinho”, provavelmente pelo facto do aspeto didático ser mais facilmente contornável. Esta ação foi tomada em consideração na segunda aula lecionada, sendo que foram dadas novas indicações aos alunos em relação a este tópico.

Relativamente ao “Dominó”, este serviu de forma adequada o seu objetivo de levar os alunos a rever diferentes simetrias, verificando-se erros durante o jogo e que, devido ao seu formato, eram visíveis e como tal promotores de discussão sobre as imagens.

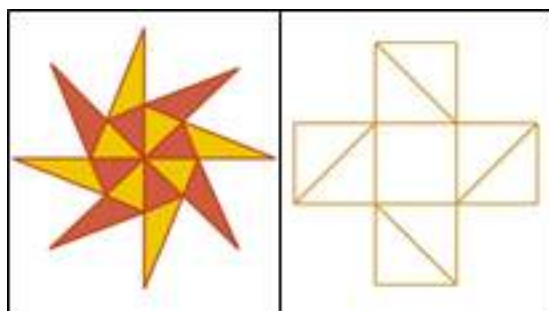


Figura 6: Peça onde um aluno estava a realizar um erro.

*MQ: Uma, duas, três...*

*(Ao contar, desenha eixos de reflexão na imagem à esquerda da Figura 6)*

*Professora: Ai é? Então e se eu fizer isto (coloca o lápis como eixo na imagem), faz um efeito de espelho?*

*Grupo todo observa a imagem: Não...*

*Professora para MQ: Então se não temos eixos, que tipo de simetria pode ser?*

*VA: Rotação.*

*Professora: É isso mesmo, e quantas temos aqui então?*

*(Grupo em conjunto observa a imagem)*

*VA é a primeira em responder, mas o resto de elementos quase imediatamente responde com a mesma resposta: Tem quatro.*

Transcrição 3 - Intervenção da professora (MQ, AX, RP e VA) quando observa um erro no jogo “Dominó”.

Na transcrição 3 é necessário ter em atenção que o aluno que realiza o erro é um aluno que apresenta dificuldades de modo geral em todas as disciplinas. Neste jogo, os alunos já estavam a jogar individualmente e o erro apontado pela professora inicialmente poderia ter sido identificado pelos elementos do grupo quando MQ colocasse a peça na mesa. A imagem em questão também pode ser considerada como propensa a erros por parte dos alunos, mas noutros grupos em que esta mesma imagem surgiu não se verificaram erros.

### 3.2 Segunda aula

A segunda aula desta sequência apresentou-se como uma extensão da primeira aula, em que os alunos tinham à sua escolha novamente a ordem em que preferiam jogar os jogos. Verificou-se novamente que os alunos preferiram de forma maioritária o jogo do “Peixinho”.

Tendo em atenção a disparidade de comportamentos observada no jogo do “Peixinho” na primeira aula, os grupos foram informados que, nesta aula, deviam pedir as cartas referindo o número e tipo de simetria que pretendiam receber.

Esta notificação influenciou inicialmente a forma de jogar dos grupos. Verificaram-se grupos que, apesar de no dia anterior terem utilizados o número de simetrias das figuras nas cartas ou apenas os números, nesta aula dedicaram-se a analisar as cartas. Esta análise por vezes colocava os alunos em situações de discussão em grupo de forma a apurar qual era exatamente a forma correta de denominar uma certa carta. Neste assunto Kamii e DeClark [2] referem que no desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático esta confrontação de pontos de vista é importante porque incentiva as crianças a considerar outros pontos de vista. Quando os elementos do grupo não chegavam a um consenso ou depois de uma discussão interna não conseguiam determinar o número de simetrias de uma carta, pediam a ajuda da professora que os ajudava na contagem das simetrias.

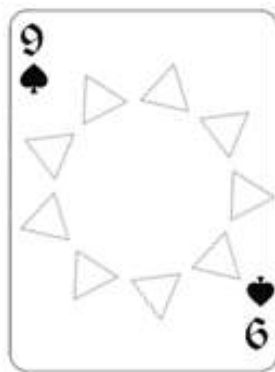


Figura 7: Carta com nove reflexões axiais e nove rotações.

*Observa-se que três dos elementos de um grupo estão a discutir em relação a uma carta com nove reflexões axiais e nove rotações.*

*RF: Não vês que aqui são nove?*

*AX: Sim, mas isto (aponta para os triângulos existentes na imagem) também conta.*

*VA: A tem razão, temos de contar tudo.*

*RF chama a professora.*

*RF: Professora, isto aqui não são nove reflexões?*

*Os outros alunos inclinam-se para ver e ouvir a discussão melhor.*

*Professora: Mostra-me como contaste.*

*RF: Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito e nove. (na contagem desenha com os dedos os eixos de reflexão)*

*Professora: E aqui isto? (Aponta para os triângulos na imagem) Não se repete?*

*RF: Sim...*

*Professora: E como se repetem? É com eixos?*

*RF: Não...*

*Professora: Então fazem o quê? (Com os dedos simula que agarra num triângulo e que este vai rodando na imagem)*

*RF: Estão a rodar... São rotações!*

*Professora: Então nesta imagem só há reflexões axiais?*

*RF: Não, são nove reflexões axiais e nove rotações.*

Transcrição 4 - Discussão entre a professora e um aluno durante um jogo do “Peixinho” (Grupo AX, RP, MQ, VA).

Na Transcrição 4 verifica-se que, mesmo quando dois colegas num mesmo grupo insistem com RF acerca daquilo que consideram correto este não confia nessa resposta e pede a ajuda da professora. Observa-se então que o aluno consegue identificar corretamente todos os eixos de simetria da imagem e como tal o número de reflexões axiais. No entanto, na análise que realiza elimina o facto de que os triângulos na imagem se repetem também através da rotação. Esta informação só se torna clara para o aluno quando de forma indireta lhe é indicado que os triângulos realizam um círculo na imagem.

Depois da intervenção neste grupo, a professora não foi chamada mais para eliminar dúvidas o que pode dever-se a que os elementos não tinham opiniões contrárias em relação a outros naipes. Por último deve-se apontar a passividade de um dos elementos do grupo que inicialmente não tinha nenhum tipo de opinião formada sobre a carta e durante a conversa entre a professora e RP se manteve apático e sem muito interesse.

Apesar das indicações fornecidas, algum tempo depois, grande parte dos alunos voltou a jogar ao “Peixinho” utilizando o número das cartas. Esta mudança de comportamento pode dever-se a um conjunto de razões. Estas podem ser a procura de uma escapatória ao propósito didático do baralho, a passagem inconsciente para o jogo “clássico” por alunos que participam neste jogo de forma mais recorrente ou a tentativa de finalizar mais rapidamente o jogo e assim poder iniciar um novo jogo do “Peixinho”.

Uma vez que alguns grupos não queriam jogar ao “Dominó” foi-lhes pedido que realizassem pelo menos uma partida antes da finalização da aula. Apesar de se pretender que os alunos já jogassem individualmente, um grupo perguntou se poderiam jogar a pares. A professora, tendo em atenção as dificuldades sentidas por aquele grupo quando jogaram ao “Dominó” na primeira aula e a postura dos alunos, decidiu que seria uma experiência mais positiva se esse grupo realizasse o jogo do “Dominó” a pares. Verificou-se algum tempo depois que o jogo a pares melhorou visivelmente o interesse dos alunos no jogo e o seu envolvimento com este.

## 4 Conclusões

A partir dos objetivos considerados inicialmente, isto é, observar de que modo jogos educativos poderiam contribuir para a consolidação de conceitos ligados às isometrias do plano, os jogos utilizados, o “Peixinho” e o “Dominó”, apresentaram diferentes resultados.

O jogo “Peixinho” provou-se vantajoso na promoção de discussão entre os ele-

mentos do grupo relativamente às imagens das cartas. No entanto, e com base nas observações realizadas, é importante considerar como se poderia modificar o baralho de cartas de modo a satisfazer melhor os objetivos com que foi criado. Este aspeto deve ser prioritário, uma vez que alguns alunos utilizaram os números nas cartas de forma a evitar utilizar os conceitos que se pretendiam consolidar com este jogo. Assim, uma das possíveis alterações que poderiam ser feitas ao baralho seria a eliminação dos números nas cartas.

Relativamente ao “Dominó”, este jogo adequou-se aos objetivos predefinidos uma vez que permitiu aos alunos rever de forma visual diferentes tipos de simetria. Nesse aspeto é importante considerar que, apesar dos alunos terem analisado adequadamente as imagens, isto poderá não significar que foram consolidadas as palavras associadas a cada tipo de simetria.

Note-se que este jogo permitia igualmente um maior envolvimento por parte da professora, uma vez que podia observar todas as peças colocadas e fomentar, quando necessário, discussões entre os elementos do grupo. Assim podemos considerar que a mera participação no jogo do “Dominó” não fomenta o uso dos conceitos entre os alunos. No entanto, a professora tem a possibilidade de promover discussões nos grupos em que estes mesmos termos são usados.

## Referências

- [1] Bright, G., Harvey, J., Wheeler, M. “Learning and Mathematics Games”, em *Journal for Research in Mathematics Education*, 1–189, 1985.
- [2] Kamii, C., DeClark, G. *Reinventando a Aritmética: Implicações da Teoria de Piaget*, Papirus, 1992.
- [3] Palhares, P. “O Jogo e o Ensino – Aprendizagem da Matemática”, em *I. V. Portela, Revista da Escola Superior de Educação*, 129–145, Viúva de José de Sousa & Filhos, Lda, 2004.
- [4] Rino, J. *O Jogo, Interações e Matemática*, APM, 2004.

