

Identificação de figuras no plano por alunos do 1º ano de escolaridade

Maria Paula Pereira Rodrigues¹, Lurdes Serrazina²

¹Agrupamento Conde de Oeiras, EB 1 Joaquim Matias, rodriguesm.paula@gmail.com

²Escola Superior de Educação de Lisboa & Unidade de Investigação do Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, lurdess@eselx.ipl.pt

Resumo. Neste estudo exploratório, baseado em Clements, Swaminathan, Hannibal, e Sarama (1999), pretendeu-se identificar quais os conhecimentos que três alunos do 1º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os seis e sete anos de idade, manifestam na identificação de círculos, quadrados, triângulos e retângulos. Foram realizadas três entrevistas individuais audiogravadas, onde foram colocados à disposição dos alunos quatro conjuntos de figuras distintos em que, no primeiro, teriam de identificar os círculos; no segundo, os quadrados; no terceiro, os triângulos; e, no último, os retângulos. Foram feitas as transcrições dos diálogos entre a investigadora e as crianças, analisados os aspetos subjacentes às suas escolhas, na tentativa de identificar o tipo de conhecimento que os três alunos manifestaram sobre propriedades e características das figuras reconhecidas. Como conclusões sobressai o facto de os alunos articularem protótipos visuais com atributos conhecidos para reconhecer as formas apresentadas; utilizarem uma classificação do tipo partitivo; identificarem, por ordem de dificuldade, o círculo, o quadrado, o retângulo e o triângulo; a dificuldade em identificar algumas formas particulares devido à existência de propriedades topológicas que não deixam reconhecer propriedades específicas; e, por último, o facto de um maior tempo de permanência na escola não influenciar um tipo de classificação baseado em propriedades, atributos e características das formas.

Abstract. This exploratory study, based on Clements, Swaminathan, Hannibal, and Sarama (1999), intended to identify the knowledge that three students from the 1st grade, aged between six and seven years, manifested in identifying circles, squares, triangles and rectangles. Three audio recorded individual interviews were made, four sets of different figures were made available to students when they had, first, to identify circles; second, squares; third, triangles; and, at last, rectangles. After the transcriptions of conversations between the researcher and the children, were analyzed the underlying aspects of their choices in an attempt to identify the type of knowledge that this three students expressed about the properties and characteristics of recognized figures. As conclusions emerges the facts that students articulate known visual prototypes to recognize shapes and used a partitive classification type. In order of difficulty, children identify the circle, square, rectangle and triangle; furthermore it's understandable that some particular forms, as rectangles, can offer difficulties to be identifying because of some topological properties that prevent the recognition of specific properties; and, finally, it seems possible to say that the fact of a long period spent at school does not affect a figure classification based on properties, attributes and forms characteristics.

Palavras-chave: Visualização; Identificação de figuras no plano; Pensamento intuitivo.

Introdução

Este artigo corresponde a um estudo exploratório efetuado para preparar o terreno para a recolha de dados de uma investigação no âmbito do Doutoramento em Didática da Matemática, intitulada *Classificação de figuras: Uma experiência de ensino nos primeiros anos de escolaridade*.

Esta investigação tem como objetivos identificar as noções intuitivas que alunos dos primeiros anos de escolaridade possuem sobre figuras no plano, o conhecimento que utilizam para classificar essas figuras, identificando propriedades das mesmas, e compreender como é possível levar os alunos a fazer classificações de figuras no plano.

O estudo exploratório que aqui se apresenta baseia-se numa investigação de Clements, Swaminathan, Hannibal, e Sarama (1999), intitulada *Young Children's Concepts of Shape*, e pretendeu apenas identificar quais os conhecimentos que três alunos do 1º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os seis e sete anos de idade, manifestam na identificação de círculos, quadrados, triângulos e retângulos.

Ideias teóricas subjacentes à elaboração do estudo

Quando é apresentado um conjunto de figuras com o intuito de identificar as formas que o constituem, de acordo com Clements et al. (1999), é possível que os alunos revelem conhecimentos que se relacionam com um pensamento de carácter intuitivo, baseado em protótipos visuais, sem considerar atributos ou propriedades das mesmas. Este conhecimento relaciona-se com as experiências anteriores e promove diferentes níveis de desenvolvimento, segundo Burger e Shaughnessy (1986) e Fuys, Geddes, e Tischler (1988).

Ainda, de acordo com os autores referidos anteriormente, alguns alunos poderão apoiar o seu conhecimento no reconhecimento de propriedades de uma figura ou conjunto de figuras e, outros, articularão protótipos visuais com propriedades conhecidas, para reconhecer as formas apresentadas.

Tendo presente a conceção de Fisher (1965), as propriedades topológicas, estruturas que permitem a concretização mental de uma forma, como por exemplo a configuração ou

aparência, podem não deixar alguns alunos chegar à identificação de uma determinada figura, dado não serem capazes de considerar propriedades específicas da mesma.

Segundo Clements e Sarama (2007), os alunos tenderão para um tipo de classificação partitiva, onde os vários subconjuntos de conceitos são disjuntos uns dos outros, ao contrário de uma classificação hierárquica, onde os conceitos mais particulares formam subconjuntos dos mais gerais (De Villiers, 1994). Num processo de classificação partitiva, os alunos poderão identificar o nome das figuras apresentadas sem nunca lhes ter sido dada a possibilidade de refletir sobre o seu nome, atributos ou propriedades, e apenas uma pequena minoria será capaz de apresentar contraexemplos.

Perante conjuntos de figuras distintos, onde o objetivo é identificar círculos, quadrados, triângulos e retângulos, segundo Clements et al. (1999) e Sandhofer e Smith (1999), as figuras mais fáceis de identificar serão, por ordem de dificuldade, o círculo, o quadrado, o retângulo e o triângulo.

Metodologia

Opções metodológicas

Este estudo baseia-se em três entrevistas individuais, realizadas no final do ano letivo 2012-2013, pela primeira autora do artigo, onde foi pedido a cada um dos participantes que, em conjuntos de figuras distintos, todos formados por figuras manipuláveis, identificassem, justificando as suas opções: círculos; quadrados, triângulos e retângulos.

A cada um dos alunos foi sempre pedido, inicialmente, que identificasse círculos, quadrados, triângulos e retângulos. As restantes questões colocadas a cada um, embora próximas, resultaram das formas escolhidas por cada uma das crianças, e serão apenas parcialmente apresentadas nesta comunicação.

As entrevistas foram realizadas fora da sala de aula e tiveram, aproximadamente, a duração de 45 minutos cada uma. Em todas elas foram utilizadas as figuras apresentadas no estudo *Young Children's Concepts of Shape*, (Clements et al., 1999); contudo, este material não foi apresentado desenhado em papel, como no estudo original, e as crianças puderem sempre, como referido anteriormente, manipular as figuras.

Após as entrevistas, foi analisado o conteúdo das respostas dos alunos e, de acordo com as ideias sugeridas pelos autores consultados, foi feita uma análise qualitativa dos dados

para tentar identificar os conhecimentos que os três alunos entrevistados revelavam sobre as formas apresentadas.

Participantes

As crianças participantes neste estudo frequentavam, no ano letivo 2012-2013, uma turma de 1º ano de escolaridade, numa escola pública situada no concelho de Oeiras, e tinham entre seis e sete anos de idade, todos alunos da primeira autora.

As entrevistas foram realizadas a duas raparigas e um rapaz e, por uma questão ética, os seus nomes serão preservados, utilizando para os identificar nomes fictícios.

A seleção das três crianças teve em conta o seu desenvolvimento global e o seu aproveitamento escolar, ao longo do ano letivo. Assim, foi escolhida uma aluna com aproveitamento bom, outra com aproveitamento suficiente e um terceiro com aproveitamento fraco, no sentido de perceber até que ponto os conhecimentos intuitivos ou relacionados com as vivências das crianças podem ou não influenciar a identificação de figuras no plano.

Caracterização dos alunos participantes no estudo

A Bia, com 6 anos e 11 meses, frequentou o jardim-de-infância durante três anos e é uma aluna com um bom aproveitamento escolar. Revelou, ao longo de todo o ano letivo, muita perspicácia, atenção e interesse pelas tarefas propostas. Para além disso, é uma criança que revela estímulo familiar e que apresenta algumas vivências.

O Fran, com 7 anos e 6 meses, é uma criança com muitas dificuldades de concentração e emocionalmente muito instável. Frequentou o jardim-de-infância durante quatro anos e é um ano mais velho que todos os colegas de turma, dado, por opção parental, ter ficado mais um ano no jardim-de-infância. O seu aproveitamento escolar é fraco e, no início do ano letivo, revelou dificuldades de adaptação à nova escola e regras da mesma.

A Rana, com 6 anos e 4 meses, frequentou o jardim-de-infância apenas um ano, entre os 5 e os 6 anos de idade, é uma aluna com um aproveitamento suficiente, de origem cigana, e que revela muito poucas vivências. Manifestou sempre grande interesse pelas tarefas escolares e vontade de aprender.

Identificação de figuras

Identificação de círculos

Esta tarefa foi apresentada com o objetivo de perceber se as três crianças entrevistadas reconheciam círculos e identificar quais os conhecimentos que revelavam ter sobre esta forma e o tipo de justificações que apresentavam para provar as suas escolhas.

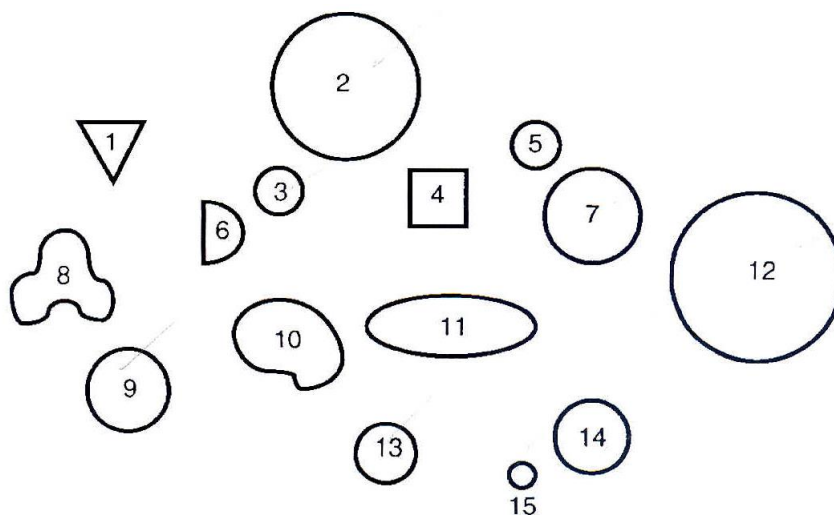


Figura 1 – Conjunto de figuras para identificação de círculos B1 (Razel & Eylon, 1991)

Bia

Durante o processo de identificação dos círculos, Bia recorreu com frequência à comparação de círculos e não círculos para justificar as suas opções e associou sempre a ideia de redondo à ideia de círculo.

Paula: Por que achas que estas figuras são círculos? (*figuras 2, 3, 5, 7, 9, 12, 13, 14 e 15*)

Bia: Porque são redondos.

Paula: E esta figura, por que não a escolheste? (*figura identificada com o número 8*)

Bia: Porque não é redonda. Queres ver?

Vai buscar a figura identificada com o número 9 e, por comparação, contornando a fronteira de ambas as figuras, responde:

Bia: Vês, este (*figura identificada com o número 11*) não é da mesma forma que este (*figura identificada com o número 9*).

Bia parece apresentar as suas escolhas baseando-se num protótipo visual de círculo que não lhe permite identificar outras características ou atributos da mesma figura. No entanto, foi capaz de excluir das suas escolhas todos os não círculos.

Fran

O aluno selecionou como círculos as figuras 3, 5, 7, 9, 12, 14 e 15, mas não selecionou a figura com o número 13 e, embora relacione o círculo com o conceito de redondo, a sua percepção desta forma não parece ainda muito definida. Subjacentes às suas escolhas parecem estar propriedades topológicas da forma redonda que aparentam não o deixar chegar ao reconhecimento de atributos ou propriedades específicos dos círculos.

Paula: E a figura com o número 6, o que me dizes?

Fran: Esta não, porque não está redonda.

Paula: Será da família da figura com o número 11?

Fran: Sim, porque não tá todo redondo. (*passando o dedo na fronteira*)

Paula: Explica melhor.

Fran: É redonda mas não é toda redonda, como as outras que eu escolhi.

Na última resposta apresentada, o aluno percebe que a figura 6, embora seja formada por uma linha curva, não completa uma volta e, de acordo com o seu protótipo de círculo, ela não corresponde a um círculo. No entanto, ao afirmar que a mesma pode pertencer à família da figura 11, elipse, revela não identificar atributos ou propriedades que o ajudem a selecionar figuras não poligonais formadas apenas por linhas curvas.

Rana

Rana identificou como círculos as figuras com os números 2, 3, 5, 7, 9, 13, 12, 14 e 15. Ao analisar as figuras escolhidas, parece haver em Rana um protótipo visual bem definido de redondo. A aluna utiliza não só o gesto, como a comparação com objetos das suas vivências (a bola) para justificar a forma que está a identificar.

Paula: A figura com o número 11 também é redonda?

Rana: Não é assim tão redonda, é assim... (*com os dedos, faz o gesto de alongamento da elipse*).

Paula: E a figura com o número 6?

Rana: Esta não é, porque tem dois biquinhos.

Paula: E a figura com o número 10, será um círculo?

Rana: Não porque não é uma bola e tem aqui uma coisa (*apontando para a concavidade*).

Paula: E a figura com o 8, pode ser um círculo?

Rana: Esta não, a bola tinha de ser assim (*faz o gesto de redondo com as mãos*) e esta tem umas coisas.

Ao longo deste diálogo, a aluna manifesta ter presente um forte protótipo da forma circular, associado à forma de uma bola. Assim, justifica o facto de as figuras 8 e 10,

pelo facto de conterem concavidades e não “parecerem” uma bola, não poderem ser identificadas como círculos.

Identificação de quadrados

Esta tarefa foi apresentada com o objetivo de perceber se as três crianças entrevistadas reconheciam a forma quadrada e identificar quais os conhecimentos que revelavam ter sobre o quadrado e o tipo de justificações que apresentavam para justificar as suas escolhas.

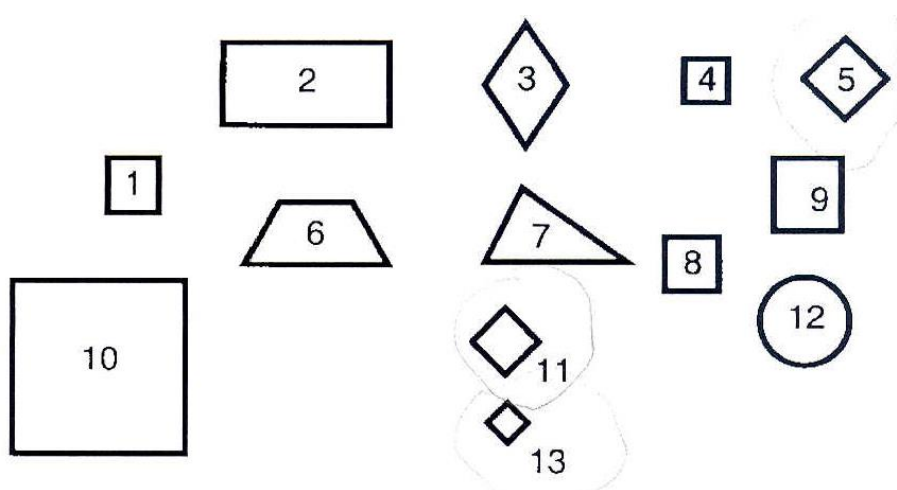


Figura 2 – Conjunto de figuras para identificação de quadrados B2 (Razel & Eylon, 1991)

Bia

A aluna escolheu como quadrados as figuras 1, 4, 8, 9, 10, 11 e 13 e pareceu associar o quadrado a uma figura com dois lados horizontais e dois lados verticais, aparentemente desprezando os quatro vértices que o constituem.

Paula: Sim, é! Mas olha, por exemplo, esta figura (*figura 5*) será um quadrado?

Bia: Não escolhi esse porque não é um quadrado. Olha (*vai buscar a figura identificada com o número 4 e, por comparação, refere*), se eu rodar assim (*efetuando uma rotação de 45°*) fica como este (*figura identificada pelo número 4*), e assim já podia ser um quadrado. Só é quadrado se for assim.

A posição das figuras aparece como fator relevante para a identificação de quadrados, podendo supor-se que o contacto da aluna com a forma quadrada terá sido, na maioria das vezes, subjacente uma invariância de posição. No entanto, identificou como

quadrados as figuras 11 e 13, que estão na mesma posição que o quadrado identificado com a figura 5.

Bia: Este (*figura identificada com o número 3*) não é um quadrado porque os lados são diferentes.

Paula: Porque não escolheste a figura 2?

Bia: Porque este (*agarrando na figura*) é um retângulo... é mais grande... mais comprido (*fazendo o gesto de esticar para os lados*). O outro (*figura identificada com o número 4*) é mais... apertado... mais estreito.

A distinção entre retângulo e quadrado é feita a partir da ideia do primeiro apresentar dois lados mais compridos. A aluna distingue retângulo de quadrado numa perspectiva partitiva e não integradora, por ainda não ser capaz de identificar a propriedade comum a ambas as figuras, os quatro ângulos retos.

Fran

O aluno parece não dispor de um protótipo visual relativo à forma quadrada, pois, quando lhe foi pedido que identificasse os quadrados, selecionou as figuras com os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 e 11. Esta seleção aparece associada à ideia do atributo quatro vértices e a uma ideia mais global, de mancha topológica, que apenas disponibiliza a ideia da forma como figura fechada.

Paula: Olhaste durante muito tempo para a figura com o número 3. Queres dizer-me porquê?

Fran: Porque parece um triângulo.

Paula: Por que te parece um triângulo?

Fran: Porque tá assim, assim e depois assim (*passando com o dedo na fronteira e fazendo referência aos vértices*).

Paula: Mas então por que achaste, no final, que era um quadrado?

Fran: Porque tá como a 6 e a 9 aqui nas pontas (*fazendo referência aos quatro vértices*).

O atributo quatro vértices parece ser determinante na escolha da forma quadrada; contudo, a indecisão na escolha, associada à posição da figura, parece revelar que a posição ainda é um fator que cria insegurança na determinação das formas.

Rana

A Rana, ao identificar como quadrados as figuras 1, 4, 5, 8, 9, 10, 11 e 13, revela possuir uma forte imagem mental da forma quadrada, associada ao atributo quatro vértices. Para além disso, inconscientemente, também revela possuir um conhecimento intuitivo da igualdade dos lados no quadrado.

Rana: Estes, figuras identificadas anteriormente, são todos quadrados porque têm quatro biquinhos. Este tem quatro biquinhos mas é diferente (*figura com o número 6*).

Paula: Por que dizes que é diferente?

[...]

Paula: E a figura com o número 2?

Rana: Se fosse mais assim, já era (*colocando a mão a meio para encurtar os lados mais compridos*). Mas como é mais esticado, já não é.

Na escolha dos quadrados, para além do reconhecimento do atributo quatro vértices, parece ter sido muito importante a igual medida dos lados, pois as figuras 2 e 6 são colocadas de parte pelo facto de o comprimento dos lados não ser igual.

Identificação de triângulos

Esta tarefa foi apresentada com o objetivo de perceber se os alunos entrevistados identificavam a forma triangular e conhecer quais os saberes que revelavam sobre esta forma, nas vertentes triângulo equilátero, isósceles e escaleno, e o tipo de razões que apresentavam para justificar as suas escolhas.

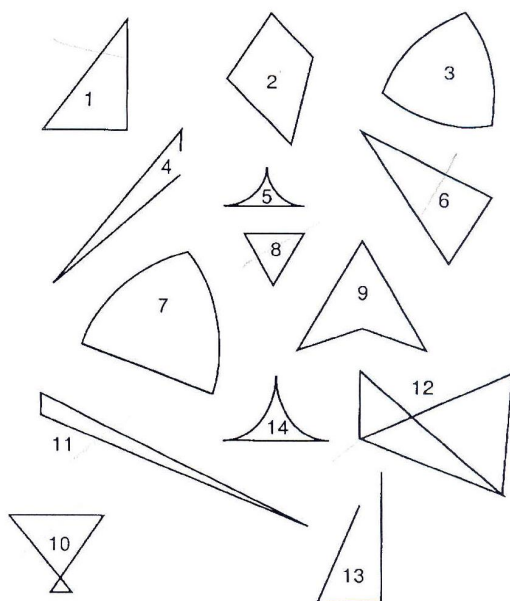


Figura 3 – Conjunto de figuras para identificação de triângulos B3
(Burger & Shaughnessy, 1986; Clements & Battista, 1992a)

Bia

A escolha de triângulos, para além de ter criado maior hesitação, levou a aluna à verbalização de atributos como o número de lados que constituem um triângulo.

Contudo, o protótipo visual construído para esta forma parece exercer uma maior influência, quando a aluna tem de decidir incluir ou não incluir a figura identificada com o número 13, no conjunto dos triângulos.

Paula: Por que escolheste esta figura? (*identificada com número 13*)

A aluna, agarrando na figura e contornando os lados da mesma com os dedos, responde:

Bia: Porque tem três lados mas... espera, este aqui não está completo!!

Então, só tem dois lados e meio e, por isso, não deve ser um triângulo.

Professora: ... é um triângulo?

Paula: Gostaria que fosses tu a decidir, Bia.

Bia: Está bem. Ele parece um triângulo mas só tem dois lados e meio... mas como parece, eu acho que é. Deixa estar.

Para além disso, parece ser possível afirmar, durante a decisão de incluir ou não incluir a figura com o número 11 no conjunto dos triângulos, que o protótipo visual de que a aluna dispõe corresponde ao do triângulo equilátero, na posição tradicional, onde existem dois vértices no lado inferior e um vértice no topo. Contudo, percebe-se que as ideias não estão suficientemente claras e provocam hesitações nas escolhas efetuadas.

Paula: Podemos passar a outro conjunto de figuras ou tens mais algum triângulo para me mostrar?

Bia: Não, estão todos. Os triângulos são estes.

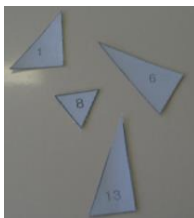


Figura 4 – Triângulos identificados por Bia

Paula: Queres dizer que a figura com o número 11 não tem a forma de um triângulo?

Bia: Assim, não (*posição identificada na figura 5*).

Em seguida, roda a figura e afirma:

Bia: Assim já é (*posição identificada na figura 6*) mas, para ser mesmo, também tinha de ser mais pequeno.

Paula: Então achas que é um triângulo ou não?

Bia: Não, não é.

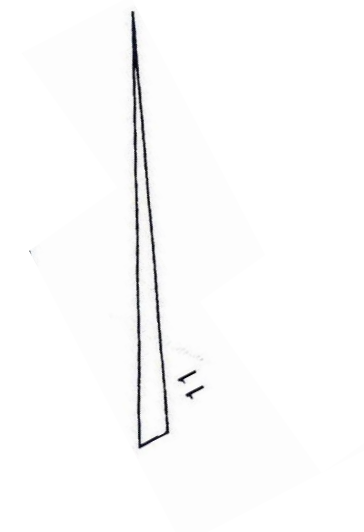


Figura 5 – Triângulo rodado pela aluna

Para além do protótipo visual do triângulo equilátero e da posição influenciarem a identificação de triângulos, também o afilamento da forma parece ter sido um constrangimento à sua identificação. Estes protótipos parecem comprometer a identificação das propriedades necessárias e suficientes para a identificação de triângulos, pois a aluna nunca refere o número de vértices ou de ângulos como uma propriedade importante da forma triangular.

Fran

Na identificação e escolha de triângulos parece haver um reconhecimento do atributo três vértices, que conduz toda a ação. No entanto, o cansaço e falta de concentração do aluno eram já bastante notórios, fazendo com que não fossem identificados outros atributos como linhas poligonais e linhas não poligonais, na figura com o número 5, ou outros triângulos em que poderiam ser destacados os três vértices.

Neste conjunto, o aluno apenas identifica como sendo triângulos as figuras 1, 5 e 11, referindo que são todos triângulos porque têm 3 bicos, assinalando-os com as pontas dos dedos.

Paula: Não queres escolher outras figuras?

Fran: Não, os triângulos que tu pediste estão todos aí.

Rana

A posição do triângulo assinalado com o número 8 parece não causar interferência na identificação da forma, dado ter sido um dos primeiros triângulos a identificar.

Contudo, ao identificar as figuras assinaladas com os números 4 e 13, revela não ter ainda definido a ideia de figura fechada como propriedade fundamental das figuras planas. Contudo, caso as mesmas figuras lhe tivessem sido apresentadas desenhadas em papel, talvez a aluna não as tivesse identificado com triângulos, dado a forma triangular ser sempre reconhecida partindo dos atributos número de vértices e número de lados.

Rana: Estes são todos triângulos porque têm três bicos. Os fininhos, são fininhos mas também são triângulos porque têm três biquinhos.

Paula: A figura com o número 7 será também um triângulo?

Rana: Este também é, mas é mais gordo.

Paula: Mas entra no grupo dos triângulos ou não?

Rana: Entra, mas é mais gordo.

Paula: E a figura com o número 14?

Rana: Também é (*indo de seguida retirar as figuras com os números 5 e 10*). Mas o 10 só era se não tivesse aquela coisa (*fazendo o gesto de corte da parte assinalada na figura 6*).

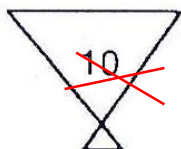


Figura 6 – Figura com corte

O 14 também é mas parece uma tenda de circo, em cima.



Figura 7 – Tenda de circo

Nas escolhas de Rana parecem estar presentes as propriedades número de vértices e número de lados.

Paula: A figura com o número 10 é um triângulo?

Rana: Este não é triângulo porque tem quatro lados.

Todavia, a aluna ainda não considera linhas não poligonais como um atributo apenas existente em figuras não poligonais, ao identificar as figuras 7 e 14 como triângulos, revelando, assim, a incapacidade de identificar os triângulos como polígonos.

Identificação de retângulos

A tarefa de identificação de retângulos foi apresentada com o objetivo de perceber se os alunos entrevistados identificavam retângulos e conhecer qual o entendimento que

revelavam ter sobre esta forma e o tipo de justificações que apresentavam para provar as suas escolhas.

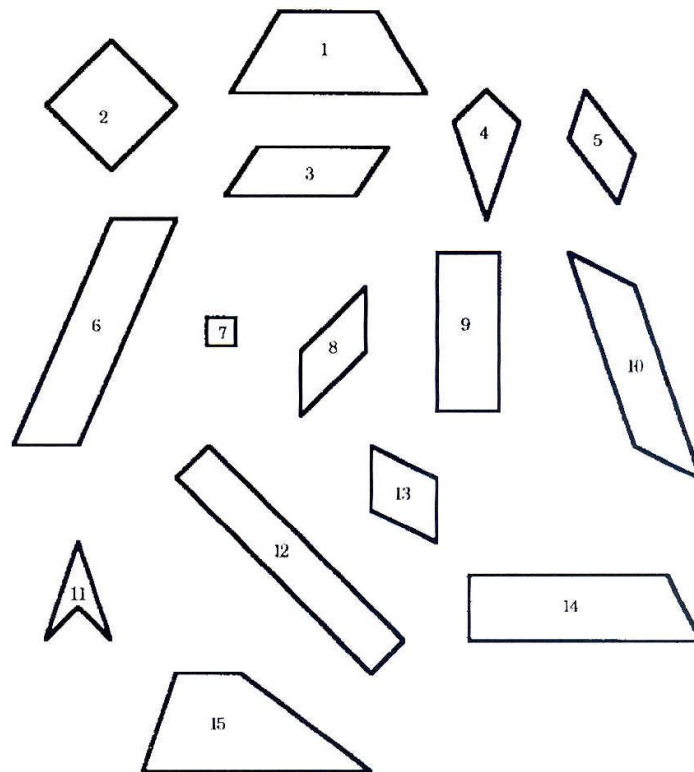


Figura 8 – Conjunto de figuras para identificação de retângulos F4 (Razel & Eylon, 1991)

Bia

As escolhas da aluna (figuras 6, 12 e 14) parecem ter subjacente um protótipo visual de retângulo que tem em conta a ideia de dois lados compridos e dois lados curtos opostos, sem interferência da propriedade necessária e suficiente para ser retângulo: quatro ângulos retos.

Para além disso, é ainda de salientar o reconhecimento do atributo número de lados e, mais uma vez, a necessidade de recorrer à comparação para justificação das opções.

Paula: Por que escolheste estas figuras?

Bia: Porque têm os mesmos lados.

Paula: O que quer dizer “têm os mesmos lados”?

Bia: Olha (*por comparação, agarrando nas figuras identificadas com os números 6 e 12 e justapondo lados com maior comprimento e lados com menor comprimento*), estes dois lados são compridos e estes dois são curtos. As duas têm dois lados compridos e dois lados curtos.

A justificação de Bia, para a identificação dos retângulos, parece ser suportada pela ideia da igualdade da medida dos lados opostos e paralelos.

Fran

Perante conjunto de figuras para a identificação de retângulos, Fran puxa todas as figuras para si e diz:

Fran: Estes já fizemos! Os quadrados já fizemos.

Paula: Mas queres dizer-me se vês algum retângulo?

Fran: Todos, só o 2 e o 7 é que são quadrados.

Paula: Mas primeiro disseste que eram todos quadrados. Por que mudaste de ideias?

Fran: Enganei-me, o 2 e o 7 são quadrados e os outros é que são todos retângulos.

Nas escolhas e afirmações do aluno, parecem não estar definidas ideias das formas quadradas e retangulares. Também na identificação dos retângulos, aparece apenas uma ideia mais global da forma como figura fechada, desprezando qualquer tipo de características ou atributos.

Rana

As figuras escolhidas (figuras 3, 6, 9, 10, 12, 14) apontam para a ideia de pertença a uma família de figuras de quatro lados, como o quadrado. No entanto, existe sempre presente a ideia de que os retângulos são diferentes porque têm lados mais compridos.

Rana: Porque são assim... mais esticados (*vai passando os dedo na fronteira*). Têm quatro lados mas são diferentes dos outros (*referindo-se aos quadrados*).

Tal como Bia, Rana parece ter como referência para a identificação de retângulos, a medida igual dos lados opostos.

Considerações finais

Indo ao encontro de Clements et al. (1999), Bia articulou protótipos visuais com atributos conhecidos, para reconhecer as formas apresentadas, e utilizou repetidamente a comparação, para apresentar exemplos e contraexemplos das figuras por si identificadas.

Fran, em termos de reconhecimento da forma, parece ter apenas disponível o protótipo visual de redondo, dado em relação aos triângulos ter justificado as suas escolhas pela existência de três “bicos” e, relativamente à identificação de quadrados e retângulos, ter

evidenciado que algumas propriedades topológicas, confirmando a ideia de Fisher (1965), não o deixaram chegar à identificação das figuras, por incapacidade de reconhecer propriedades específicas, pois quando lhe foi pedido que identificasse todos os retângulos puxou para si todas as figuras disponíveis e afirmou: “Estes, já fizemos!”, referindo-se aos quadrados.

Rana pautou as suas escolhas, na maior parte das vezes, recorrendo a atributos das formas apresentadas, e poucas vezes recorreu à utilização de um protótipo visual, sendo exceção a identificação do círculo. Além disso, a posição das figuras pareceu não afetar a identificação das formas. Assim, as vivências e contactos informais com as formas, no dia-a-dia ou em momentos de brincadeira, de acordo com diferentes autores, como Burger e Shaughnessy (1986) e Fuys, Geddes, e Tischler (1988), parecem ser o fator impulsionador das escolhas efetuadas – ou seja, Rana, com menor tempo de permanência na escola e apresentando um pensamento mais intuitivo, conseguiu de forma mais frequente classificar as figuras apresentadas, utilizando propriedades e atributos conhecidos, enquanto Bia e Fran, com mais tempo de permanência na escola e mais expostos a questões formais, baseiam uma grande parte das suas escolhas em protótipos visuais, deixando-se influenciar pela posição das figuras ou propriedades topológicas.

Na perspectiva da identificação de quadrados e triângulos, os alunos apoiaram o seu conhecimento na articulação de protótipos visuais e atributos conhecidos, para reconhecerem as formas apresentadas, confirmando tanto a ideia de Clements et al. (1999), como a de Burger e Shaughnessy (1986) e Fuys, Geddes, e Tischler (1988).

Os alunos, durante a seleção de quadrados e retângulos, tendencialmente, tal como Clements e Sarama (2007) referem, inclinaram-se para uma classificação do tipo partitivo.

Todos os alunos entrevistados, de acordo com Clements et al. (1999), na identificação dos círculos, revelaram conhecimentos sobre as figuras que se relacionam com protótipos visuais, sem considerarem atributos ou propriedades da forma.

Em síntese, este estudo exploratório confirma a ideia de Clements et al. (1999) e Sandhofer e Smith (1999) sobre as figuras mais fáceis de identificar, quando, também para estes três alunos, foram, por ordem de dificuldade, identificados o círculo, o quadrado, o retângulo e o triângulo.

Referências bibliográficas

- Burger, W. F., & Shaughnessy J. (1986). Characterizing the van Hiele levels of development in geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17, 31-48.
- Clements, D. H., Swaminathan, S., Hannibal, M. A. Z., & Sarama, J. (1999). Young children's concepts of shape. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(2), 192-212.
- Clements, D., & Sarama, J. (2007). The development of geometric and spatial thinking, students and learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on Mathematics teaching learning* (pp. 489 -517). Reston, VA: NCTM.
- De Villiers, M. (1994). The role and function of a hierarchical classification of quadrilaterals. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 11-18.
- Fuys, D., Geddes, D., & Tischler, R. (1988). The van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. *Journal for Research in Mathematics Education, Monograph 3. For the learning of mathematics*, 14(1), 11-18.