

Investigações na Sala de Aula do 1º Ciclo

António Guerreiro, Maria das Dores Fernandes, Sónia Costa,
Clotilde Assunção e Soraia Ramos

Este artigo descreve a implementação de uma actividade matemática de carácter investigativo em turmas do 1º Ciclo do Ensino Básico, no passado ano lectivo, enquadrada numa lógica de trabalho de grupo realizado no contexto da disciplina *Actividades Investigativas em Educação Matemática* do Curso de Complementos de Formação Científica e Pedagógica para Professores do 1º Ciclo, da Escola Superior de Educação da Universidade do Algarve, e salienta alguns aspectos das actividades desenvolvidas pelos alunos dos primeiros anos de escolaridade e das reflexões efectuadas pelas professoras do 1º Ciclo envolvidas nestas actividades.

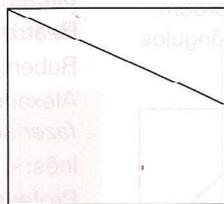
A actividade *Cortes, cortes e mais cortes*

Para a realização de um trabalho de grupo, no âmbito da referida disciplina, foi escolhida a actividade, da área da geometria, *Cortes, cortes e mais cortes* devido ao seu carácter investigativo e à facilidade de aplicação a diferentes níveis de ensino, dado que o trabalho iria decorrer com alunos de duas turmas do 1º ano, uma turma do 2º ano e uma turma do 3º ano de escolaridade.

Foi distribuído aos alunos, a trabalharem dois a dois, quadrados de papel colorido, todos do mesmo tamanho, e folhas de papel branco, para colarem os quadrados depois de transformados em diferentes figuras geométricas. Na apresentação da situação investigativa, foi salientado que os alunos teriam de recortar cada um dos quadrados, com um único corte, e obterem figuras geométricas diferentes, até se esgotarem todas as hipóteses.

CORTES, CORTES E MAIS CORTES

Material: quadrados de papel colorido, folhas de papel branco, tesoura e cola



Este quadrado foi cortado em duas figuras por um corte: obteve-se um quadrilátero e um triângulo.

Investiga que figuras se obtêm cortando um quadrado com um corte.

E fazendo dois cortes?

O Conceito de Corte e a Impossibilidade da Formação de Quadrados

Para facilitar o corte nos quadrados, nas turmas do 1º ano de escolaridade, foi sugerido aos alunos a utilização de régua para desenharem as linhas de corte e só posteriormente a utilização da tesoura. Esta estratégia foi valorizada pelos alunos mais novos:

Joana: – *Gostei de fazer porque usámos a régua e ficou tudo mais direitinho!*

Apesar das explicações prévias e da utilização da régua, a exploração da actividade proposta, gerou algum tipo de interrogações aos alunos do 1º ano de escolaridade, nomeadamente o que se entendia por *um corte*:

Patrícia: – *Posso cortar assim? (a fazer ondas)*

Pedro: – *Só podemos cortar ao meio?*

Daniela: – *Podemos cruzar?*

Suzel: – *Podem-se fazer círculos?*

Para além das questões relacionadas com o conceito de corte, os alunos do primeiro ano fizeram, através do corte do quadrado, algumas pequenas descobertas, nomeadamente a descoberta da impossibilidade de, com um único corte, transformar um quadrado em quadrados:

Miguel: – *Podem-se fazer quadrados?*

Professora: – *Quantos cortes podem fazer no quadrado?*

Pedro: – *Só podemos fazer um corte.*

Professora: – *Então, quando me perguntam se podem fazer quadrados, o que é que acham? Tentem fazê-los, por favor, e vejam o que acontece.*

Catarina: – *Não professora, só podemos fazer rectângulos. Para fazer quadrados, temos de fazer outro corte.*

Os alunos da turma do 2º ano também se questionaram sobre as estratégias a utilizar para recortarem os quadrados e sobre a impossibilidade de obter um novo quadrado através de um único corte:

Michael: – *Professora, se cortarmos assim ficam dois rectângulos ...*

Nuno: – *Se nós fizermos só um corte, como é que vamos fazer figuras diferentes?*

Professora: – *E se cortarem doutras maneira, noutras locais?*

Filipa: – *Fiz dois triângulos!*

Yuri: – *Eu quero fazer também um quadrado, mas não estou conseguindo ... , pois quando corto, ficam sempre dois rectângulos.*

Caroline: – *Olhe, professora, fizemos aqui um pentágono e um triângulo.*

Yuri: – *Eu gostava de fazer um hexágono! Será que posso?*

A mesma descoberta aconteceu na turma do 3º ano:

Rui: – *Posso cortar aqui em baixo, bem fininho, para dar um quadrado e um rectângulo?*

Professora: – *Achas que assim formas um quadrado?*

Rui: – *Hum ... não, fico com dois rectângulos à mesma.*

O Desenvolvimento da Actividade, Questões e Conclusões

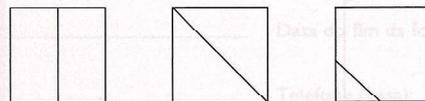
A actividade proposta com um corte foi desenvolvida junto das quatro turmas e com dois cortes junto das turmas do segundo e terceiro anos. Em ambos os casos a grande maioria dos alunos manifestaram entusiasmo na tarefa, apesar de considerarem mais fácil a descoberta de diferentes figuras com dois cortes devido à maior quantidade de hipóteses:

Júnior: – *Eu gostei de recortar e colar os quadrados porque fiz coisas diferentes!*

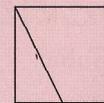
Mickael e Daniela: – *Tivemos que pensar muito para fazer as figuras todas diferentes, mas com dois cortes tínhamos mais hipóteses.*

Nuno e Carina: – *Estragámos muitos papéis, foi um pouco difícil, porque não conseguimos ver bem todas as figuras que já tínhamos feito iguais, mas foi divertido.*

Nas quatro turmas, todos os alunos encontraram pelo menos três das cinco hipóteses de figuras diferentes com um único corte. Apesar de existir pequenas *nuances*, parece ser possível definir um padrão de construção das diferentes figuras. As três hipóteses que surgiram normalmente em primeiro lugar foram, por esta ordem, os dois rectângulos, os dois triângulos e o triângulo e o pentágono.



E só alguns alunos encontraram as outras duas hipóteses, um triângulo e um trapézio e dois trapézios.



Parece existir nestas descobertas uma predominância das figuras mais usuais (rectângulo e triângulo) e dos cortes associados aos eixos de simetria do quadrado.

As turmas do segundo e terceiro anos avançaram para a situação de dois cortes numa forma entusiástica e com um elevado espírito investigativo. Como os alunos manifestaram dificuldade em, após terem feito o primeiro corte, voltarem a unir o quadrado para efectuarem o segundo corte, foi sugerida a utilização da régua para desenharem os cortes a lápis antes de os recortarem. Contudo, a utilização desta estratégia desencadeou, nalguns alunos, dificuldades acrescidas na contagem dos lados comuns, antes do recorte, das figuras geométricas resultantes.

A actividade dos cortes do quadrado, desta vez com dois cortes, tal como na situação de um corte, evoluiu do recorte das primeiras hipóteses para o levantamento de alguns questões e interrogações:

Filipa: – *Que figuras é que vocês já fizeram? Olha que giro, eu descobri dois triângulos e um hexágono! Também já fizeram?*

Mickael: – *Às vezes ficam três figuras e noutras aparecem quatro ...*

Os alunos do 2º e 3º anos manifestaram grande entusiasmo e motivação nesta actividade, especialmente na concretização de o maior número possível de figuras diferentes:

Aliu: – *Conseguí fazer dezasseis diferentes!*

Beatriz: – *E nós temos dez!*

Ruben: – *E nós catorze!*

Alexandre: – *Nós só conseguimos fazer seis.*

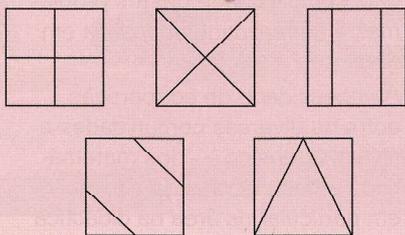
Inês: – *E nós só temos oito.*

Professora: – *Não há problema nenhum, cada um fez aquilo que conseguiu, e agora vamos ensinar uns aos outros como fizemos.*

Ruben: – *Ainda há mais de dezasseis formas diferentes? Quantas há?*

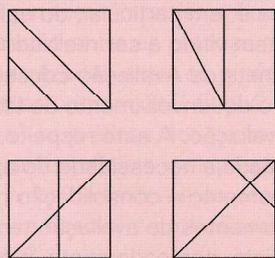
Professora: – *A professora também não sabe quantas há ao certo. Pensei que hoje iríamos descobrir algumas, para a próxima vez, tentamos mais algumas todos juntos.*

A generalidade dos alunos, a trabalharem em grupos de dois, encontraram as seguintes cinco hipóteses: quatro quadrados, quatro triângulos, três rectângulos, dois triângulos e um hexágono e três triângulos.

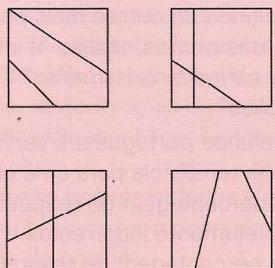


Parece existir novamente uma regularidade na construção destas hipóteses: figuras geométricas usuais (quadrado, triângulo, rectângulo), utilização de eixos de simetria do quadrado e construções simétricas.

Outras hipóteses das que surgiram, também em diferentes grupos, mantêm o mesmo princípio: figuras geométricas usuais, utilização de eixos de simetria do quadrado e construções simétricas.



As restantes hipóteses construídas pelos alunos do segundo e terceiro anos são variações de situações anteriores, desrespeitando os eixos de simetria do quadrado.



Após a apresentação das diferentes hipóteses, onde alguns alunos mais críticos tiveram oportunidade de questionar os colegas e exigir deles uma explicação fiel das suas descobertas, os alunos do terceiro ano revelaram interesse em enunciar as conclusões acerca do trabalho desenvolvido, tendo concluído que:

“Se fizermos um corte num quadrado, conseguimos descobrir cinco hipóteses de figuras diferentes”;

“Se fizermos dois cortes num quadrado, conseguimos encontrar dezasseis ou mais hipóteses de figuras diferentes”.

Os alunos do terceiro ano realçaram as suas descobertas, deixando em aberto a possível existência de mais hipóteses para o caso dos dois cortes e manifestaram vontade em continuar esta investigação, reformulando a segunda conclusão sempre que necessário.

A construção das diferentes hipóteses, quer no caso de um corte quer no caso dos dois cortes, parece seguir o padrão da utilização dos eixos de simetria do quadrado, evoluindo para outras composições simétricas e posteriormente para variações a propósito das situações anteriores através da deslocação dos cortes referentes aos eixos de simetria.

Motivação, Aprendizagem e Conhecimento Profissional

Na execução desta actividade de carácter investigativo verificou-se que os alunos aderiram ao trabalho proposto, independentemente do seu nível de aprendizagem, e empenharam-se na

execução da actividade e na discussão da validade das suas soluções e das soluções propostas pelos outros alunos.

Alguns dos alunos que apresentam maiores dificuldades em Matemática e que estão menos motivados para participar na realização das tarefas mais rotineiras e tradicionais apresentaram maior entusiasmo, do que é tradicional, nesta actividade e sentiram-se compensados, uma vez que o seu desempenho lhes foi gratificante e valorizado.

O contexto colaborativo, com vista à realização de um único trabalho de grupo, parece ter favorecido o aprofundamento dos nossos conhecimentos acerca das actividades de investigação em Matemática, da sua importância para o desenvolvimento das competências matemáticas dos alunos e do reforço do conhecimento prático do professor, entendido como as aprendizagens que uma prática proporciona no desenvolvimento da actividade profissional.

António Guerroiro
ESE da Universidade do Algarve

Maria das Dores Fernandes
Sónia Costa
EB 1º Ciclo Coca Maravilhas
Portimão

Clotilde Assunção
EB 1º Ciclo Chão das Donas
Portimão

Soraia Ramos
EB 1º Ciclo Major David Neto
Portimão