

Explorar matemática e ciências através de origami no 2.º ciclo do ensino básico

Bruna Salsa¹ | Carla Pereira¹ | Cláudia Silva¹ | Nicole Marques¹ | Rita Martinho
Rita Ferreira¹ | Conceição Durão² | Conceição Moreira³ | Joaquim André³
Elisabete Linhares^{1,4} | Neusa Branco¹ | Raquel Santos¹ | Bento Cavadas^{1,4}

¹ Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém, Portugal

² Agrupamento de Escolas Sá da Bandeira, Santarém, Portugal

³ Agrupamento de Escolas Alexandre Herculano, Santarém, Portugal

⁴ UIDEF, Universidade de Lisboa, Portugal

⁵ CeIED, Universidade Lusófona, Portugal

elisabete.linhares@ese.ipsantarém.pt | neusa.branco@ese.ipsantarém.pt | bento.cavadas@ese.ipsantarém.pt



Inovação no Ensino da Matemática e das Ciências 2022

11 e 12 de março de 2022, Escola Superior de Educação de Santarém

Introdução e enquadramento didático

Este trabalho resulta da implementação e análise de tarefas realizadas por alunos do 2.º ciclo do ensino básico (CEB), no âmbito da comemoração do Dia Nacional da Cultura Científica, a 24 de novembro de 2021.

As tarefas foram organizadas em duas propostas de trabalho baseadas na construção de origamis e devidamente enquadradas pelo Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (ME/DGE, 2017) e nas aprendizagens essenciais de Matemática, Ciências Naturais e Tecnologias da Informação e Comunicação do 2.º CEB.

As propostas foram implementadas por estudantes da formação inicial de professores do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e da Matemática e das Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação de Santarém, nos respetivos contextos de estágio: Escola Básica 2,3 Alexandre Herculano (Agrupamento de Escolas Alexandre Herculano) e Escola Básica 2,3 D. João II (Agrupamento de Escolas Sá da Bandeira), em Santarém.

Os alunos do 2.º CEB realizaram diferentes procedimentos de dobragem de papel com o apoio de guiões e dos recursos educativos digitais respetivos de duas propostas de trabalho - construção de um morcego e construção de uma estrela octogonal. Essas propostas de trabalho, com uma abordagem STEAM, enquadram-se nas aprendizagens essenciais seguintes:

Ciências Naturais: Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem (ME/DGE, 2018a).

Matemática: Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados; Calcular perímetros e áreas de polígonos, por enquadramento ou por decomposição e composição de figuras planas; Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados (ME/DGE, 2018b, 2018c).

Tecnologias da Informação e Comunicação: Partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração em ambientes digitais fechados (ME/DGE, 2019).

O origami e os morcegos

Nesta proposta de trabalho, os alunos do 2.º CEB construíram um morcego em origami para explorar aspetos relacionados com a forma, órgãos de locomoção e comportamento desses animais representativos da fauna do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (Rainho et al., 2013). Esse origami foi também usado para explorar a noção de área e relações entre medidas da área de diferentes superfícies (Figura 1).

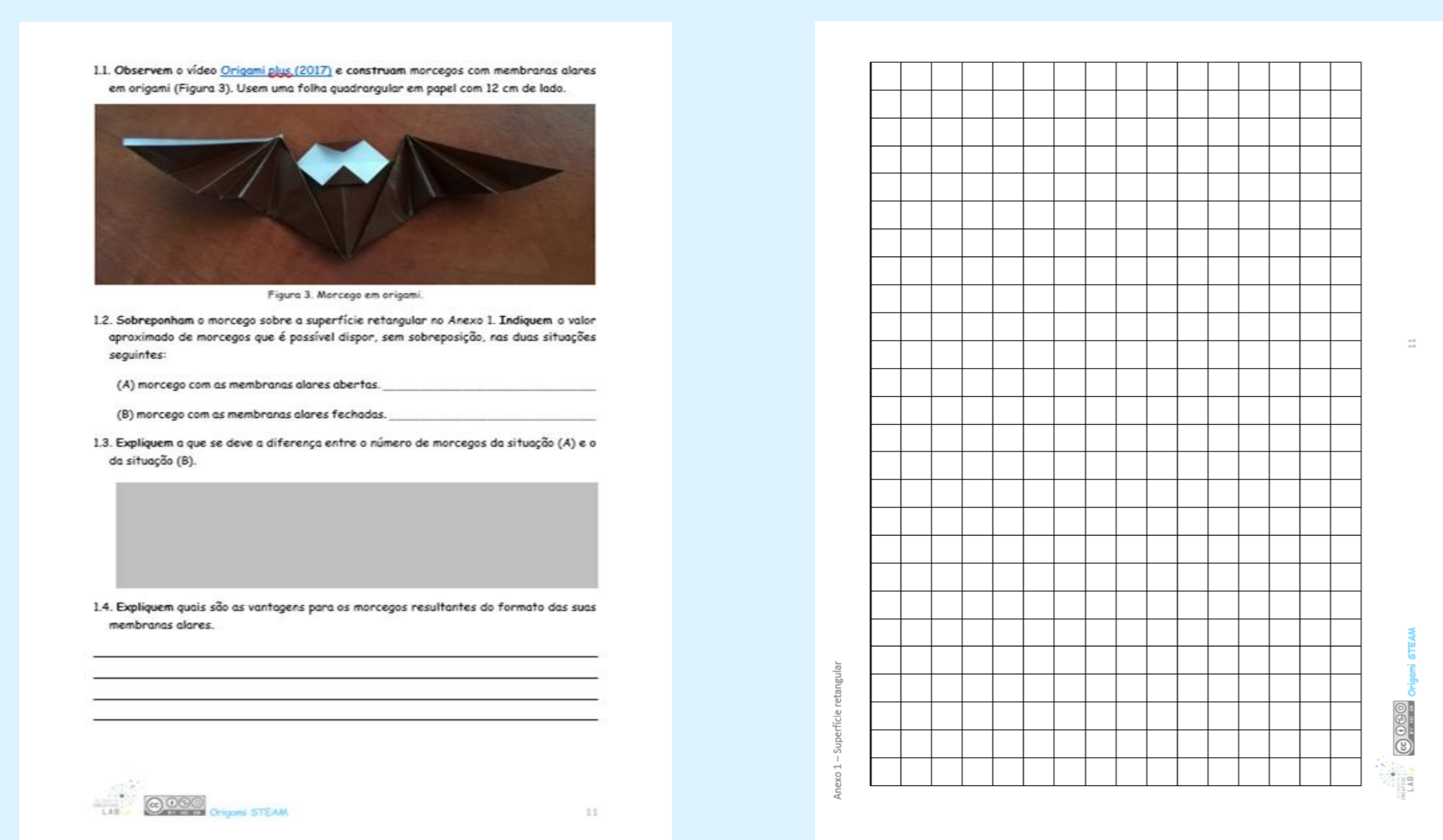


Figura 1. Páginas 2 e 3 do guião dos alunos.

A matemática no origami

Nesta proposta de trabalho, os alunos do 2.º CEB construíram uma estrela octogonal em origami para explorarem a noção de área e relações entre medidas da área de diferentes polígonos, bem como aspetos de visualização espacial e de formas geométricas (Figura 2).

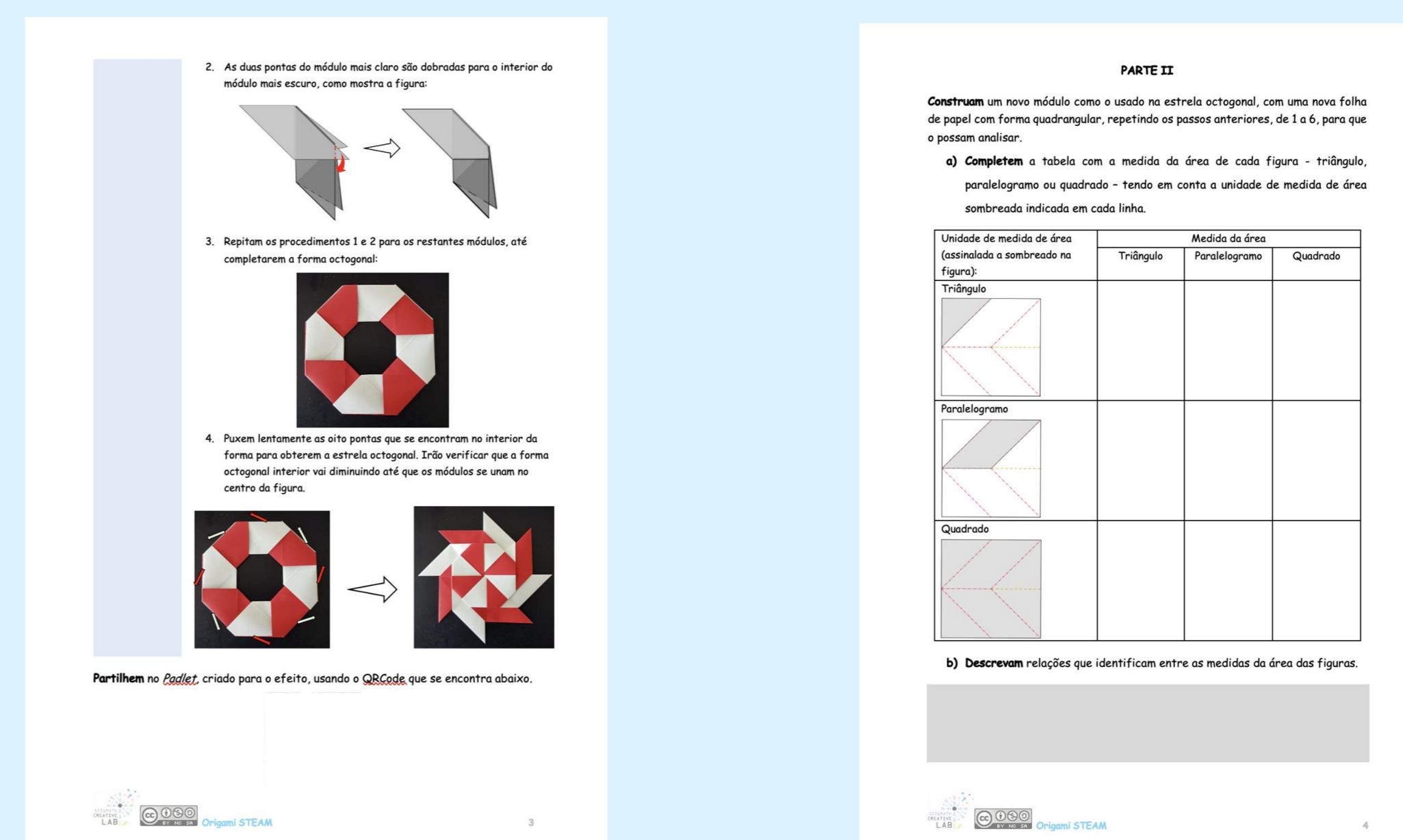


Figura 2. Páginas 3 e 4 do guião dos alunos.

Produções dos alunos do 2.º CEB | Morcegos em origami

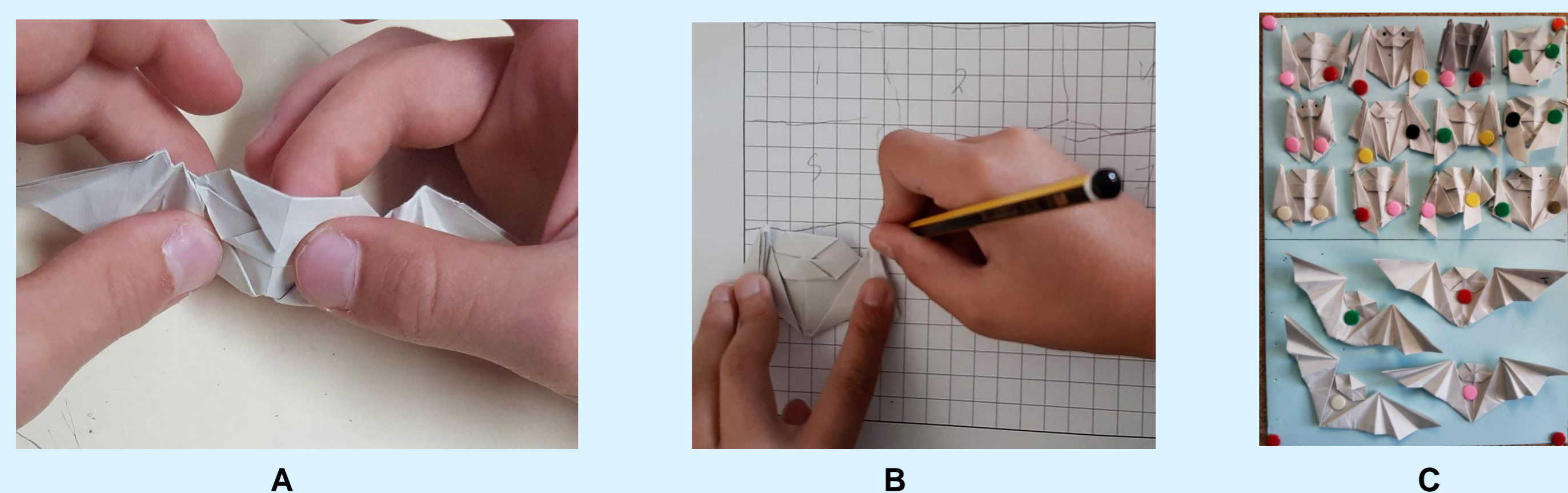


Figura 3. Evidências do trabalho realizado pelos alunos do 2.º CEB, que envolveu a construção de morcegos em origami.

Produções dos alunos do 2.º CEB | Estrelas octogonais em origami

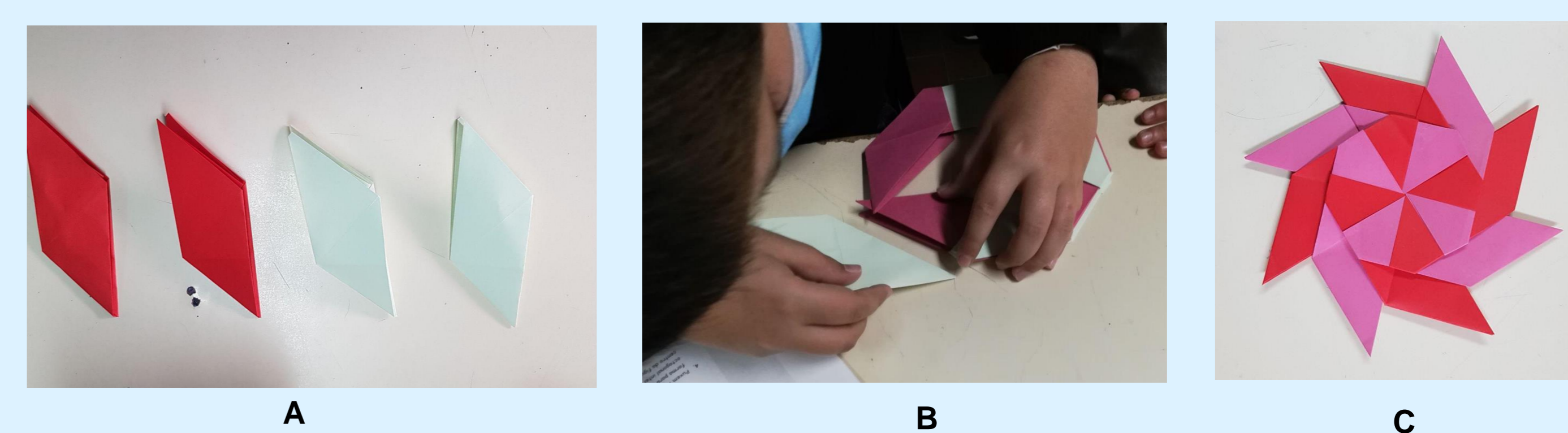


Figura 4. Evidências do trabalho realizado pelos alunos do 2.º CEB, que envolveu a construção de estrelas octogonais.

As estrelas octogonais em origami foram construídas a partir das instruções apresentadas no guião, de forma colaborativa entre os alunos, em trabalho a pares (ver figuras 4A, 4B e 4C).

Para dar resposta à tarefa da alínea a) da parte II do guião, os alunos construíram mais um módulo igual aos representados na Figura 4A. Esse módulo foi desdobrado de modo a poderem observar os seus vinhos e as formas geométricas obtidas como ilustrado nas imagens apresentadas na tabela da página 4 do guião (Figura 2). Posteriormente, os alunos determinaram a medida da área de cada figura, tendo em conta uma unidade de área específica (triângulo, paralelogramo e quadrado - Ver página 4 da figura 2). A partir das medidas de área que determinaram, os alunos puderam identificar as seguintes relações:

- Sempre que a unidade de área utilizada for igual à figura a ser medida, a medida da área é 1;
- Mantendo a unidade de área, a medida da área do paralelogramo é o dobro da do triângulo e um quarto da do quadrado, ou seja, a medida da área do triângulo é metade da do paralelogramo e a do quadrado é o quádruplo da do paralelogramo;
- Para uma mesma figura, quando se usa o triângulo como unidade de medida, a medida da área é o dobro do que quando se usa o paralelogramo como unidade de medida;
- Para uma mesma figura, quando se usa o paralelogramo como unidade de medida, a medida da área é metade do que quando se usa o triângulo como unidade de medida;
- Para uma mesma figura, quando se usa o paralelogramo como unidade de medida, a medida da área é o quádruplo do que quando se usa o quadrado como unidade de medida;
- Para uma mesma figura, quando se usa o quadrado como unidade de medida, a medida da área é um quarto do que quando se usa o paralelogramo como unidade de medida.

Referências bibliográficas

- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (ME/DGE) (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (ME/DGE) (2018a). *Aprendizagens essenciais. Articulação com o perfil dos alunos*. 5.º ano. Ciências Naturais. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (ME/DGE) (2018b). *Aprendizagens essenciais. Articulação com o perfil dos alunos*. 5.º ano. Matemática. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (ME/DGE) (2018c). *Aprendizagens essenciais. Articulação com o perfil dos alunos*. 6.º ano. Matemática. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (ME/DGE) (2019). *Aprendizagens essenciais. Articulação com o perfil dos alunos*. 6.º ano. Tecnologias da Informação e Comunicação. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Rainho, A., Alves, P., Amorim, F., & Marques, J.T. (2013). *Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Conclusão

Este trabalho visou a implementação de tarefas de caráter interdisciplinar que exploraram as aprendizagens essenciais das disciplinas de Matemática, Ciências Naturais e de Tecnologias da Informação e Comunicação do 2.º CEB através da construção de morcegos e de estrelas octogonais em origami. Essas construções serviram como ponto de partida para a exploração das noções de área e de medida. Os alunos mostraram interesse pela abordagem do tema, empenharam-se na construção e na exploração dos origami, com o intuito de responderem às questões propostas nos guiões. Realça-se, ainda, que estas propostas de trabalho fomentaram a colaboração entre os professores que as criaram e implementaram e entre os alunos que as concretizaram.