

O PROJETO EMC² – “EXPLORAR MATOS DE CAMARINHA DA COSTA”: DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL À RECUPERAÇÃO DE UMA POPULAÇÃO EM DECLÍNIO NA ZONA COSTEIRA DE MOLEDO (PORTUGAL).

M. ALEXANDRA ABREU LIMA^{1,2*}; LIA T. VASCONCELOS^{2,3}; PEDRO BRÁS DE OLIVEIRA³

* alexandra.abreu@iniav.pt

1 Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV, I.P.), Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal

2 Centro de Ciências do Mar e do Ambiente da Universidade Nova de Lisboa (MARE-NOVA), Campus da Caparica, 2825-149 Caparica, Portugal

3 Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (DCEA/FACTUNL), Campus da Caparica, 2825-149 Caparica, Portugal

RESUMO

A planta da camarinheira ou camarinha (*Corema album* (L.) D. Don) é um arbusto dioico existente em algumas regiões da zona costeira, cujas plantas femininas dão pequenos frutos comestíveis, de cor branca ou tons rosados. Neste artigo são apresentados dados sobre a divulgação e conservação desta planta no âmbito do

projeto *Emc²* “Explorar Matos de Camarinha da Costa”, que decorre desde 2016. A camarinha é uma planta pouco conhecida e os inquéritos realizados aos alunos nos diversos anos confirmam este facto, pois, num total de 388 alunos inquiridos, 333 (86%) desconheciam a espécie. Na medida em que a área de distribuição da camarinha tem

CITAÇÃO RECOMENDADA Lima MAA, Vasconcelos LT & Oliveira PB (2022). O projeto *Emc²* – “Explorar Matos de Camarinha da Costa”: da educação ambiental à recuperação de uma população em declínio na zona costeira de Moledo (Portugal). *Lucanus* – Revista de Ambiente e Sociedade, Volume VI, Páginas 24-41.

vindo a diminuir, iniciou-se, em 2018, no âmbito do projeto *Emc²*, a recuperação da população de camarinhas de Moledo, com a reintrodução de plantas obtidas por estacaria. Os resultados obtidos permitem concluir que as ações de divulgação e as de recuperação de uma população de camarinhas em declínio, com o envolvimento ativo dos jovens, constituem um contributo

importante para a sensibilização da necessidade de conservação desta planta endémica, da Península Ibérica e Macaronésia (Açores).

PALAVRAS-CHAVE

Biodiversidade, Camarinha, *Corema album*, Endemismo, Zona costeira.



ABSTRACT

The white crowberry (*Corema album* (L.) D. Don) is a dioecious shrub occurring in some coastal regions, whose female plants hold small edible fruits, white or pink. This article describes some awareness raising and conservation actions about this plant within the scope of the *Emc²* project 'Exploring white crowberry coastal habitats', an ongoing project which started in 2016. Since this year student questionnaires have revealed that the white crowberry is unknown for the majority of students prior to participation in the project, since out of a total of 388 students surveyed, 333 (86%) were unaware of the species. As the

white crowberry distribution area has been decreasing, in 2018, within the *Emc²* project, the recovery of Moledo white crowberry population has begun, with the reintroduction of plants obtained by stem cuttings propagation. The results obtained allow us to conclude that the awareness raising and conservation actions of a declining white crowberry population, with the young people active involvement constitute an important contribution to awareness raising about the need for conservation of this endemic plant, from the Iberian Peninsula and Macaronesia (Azores).

KEYWORDS

Biodiversity, Coastal zone, *Corema album*, Endemism, White crowberry

1 INTRODUÇÃO

1.1 CAMARINHA – UMA PLANTA DA ZONA COSTEIRA, UM TESOURO DE AREAIS MARÍTIMOS

A camarinha ou camarinheira – *Corema album* (L.) D. Don – é uma planta que pertence à família *Ericaceae*, descrita na Flora Iberica (Castroviejo 2003). A camarinheira é um arbusto dioico existente em algumas zonas costeiras, cujas plantas femininas dão pequenos frutos comestíveis, de cor branca ou tons rosados (Figura 1). O género *Corema* (L.) tem apenas duas espécies, *C. conradii* (Torr.) Torr. ex Loud., que é endémica da costa nordeste do Continente Norte Americano (litoral sudeste do Canadá – Québec, New Brunswick e Nova Scotia; e nordeste dos Estados Unidos – Maine, New York, New Jersey e Massachusetts); e *C. album* (L.) D. Don que é um endemismo da costa atlântica da Península Ibérica. Nos Açores, existe a subespécie *C. album* (L.) D. Don: - *C. album* subsp. *azoricum* Pinto da Silva.



FIGURA 1 Planta feminina de camarinheira com os frutos (camarinhas).

As zonas costeiras estão em constante transformação e nelas faz-se sentir uma crescente pressão de ocupação relacionada com atividades agrícolas, desenvolvimento de infraestruturas e áreas urbanas, para além de atividades turísticas e recreativas. Como resultado, muitos dos habitats naturais e seminaturais das zonas costeiras existem como pequenos fragmentos nos quais se tem vindo a acentuar a perda de biodiversidade (IPBES 2019) e a degradação de ecossistemas, a par de efeitos negativos das alterações climáticas.

Em termos de biodiversidade, nas zonas costeiras podemos encontrar algumas espécies de plantas endémicas, que são plantas que existem nessas zonas e em mais nenhum outro lugar do mundo. Nessa medida, as plantas endémicas, como sucede com a camarinha, são um legado de histórias evolutivas únicas, um património genético natural sobre o qual, já na década de 80, se considerava ser necessário assegurar alguns refúgios eficazes face à ameaça de uma excessiva ocupação humana do litoral (Araújo 1987). Estas plantas endémicas continuam a estar ameaçadas por um ou mais fatores, tais como: i) fragmentação do habitat, ii) espécies invasoras, e iii) alterações climáticas. Estas três ameaças causam perturbações nos ecossistemas costeiros e têm vindo a ser estudadas nacional e internacionalmente.

A camarinha faz parte do nosso património natural e foi mesmo descrita como um “tesouro nacional”, no séc. XIX, por Andrada e Silva (1815) do seguinte modo: «(...) *A Camarinheira vem e vejeta bem nos areas marítimos (...) defende o terreno da incursão das arêas moveis, (...), além disto dá lucro certo com seus fructos espontâneos, he hum thesouro para o nosso Portugal.*»

Nas visitas de estudo do projeto *Emc*² é referido aos alunos o papel fundamental da flora e vegetação das dunas na sua formação e estabilização, uma vez que as plantas são responsáveis pela fixação das areias móveis. Aos alunos é transmitida a noção de que as dunas são uma parceria de “areia,



A camarinha faz parte do nosso património natural e foi mesmo descrita como um “tesouro nacional”, no séc. XIX, por Andrada e Silva (1815).”

plantas e vento”, pois para que as dunas na zona costeira se formem é preciso termos estes três elementos. A areia depositada pelo mar na praia, depois de secar, é empurrada pelo vento para o interior e ao embater nas plantas que aí existam fica retida num montículo. Estes pequenos montes de areia com plantas vão crescer e permitem que outras plantas, que aí se instalem, ajudem a captar e a fixar mais areia trazida pelo vento.

Para além destes aspetos, é também salientado que as dunas são uma zona de transição terra-mar onde ocorre a deposição variável de sedimentos (areia), pelo que são zonas em constante mudança. Durante as visitas, os alunos puderam observar a zonação do ecossistema dunar, sendo referido que a maioria dos sistemas dunares possui várias zonas – a anteduna, a duna primária, o espaço interdunar, a duna secundária, e caso o sistema esteja bem preservado, a duna terciária, zonas estas distinguíveis por diferentes quantidades de matéria orgânica no solo e diferentes espécies existentes. A duna secundária é a mais rica em matéria orgânica, o que permite a existência de espécies arbustivas mais exigentes a nível nutritivo, como a camarinha, *Corema album* subsp. *album* ou a sabina-da-praia (ou zimbro-das-areias), *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*.

O ecossistema dunar, exposto a fortes ventos, elevada salinidade, luminosidade e amplitude térmica extremas e com fraca capacidade para reter água (dada a sua permeabilidade) apenas possui plantas que se adaptem bem a estas difíceis condições. Algumas adaptaram-se tão bem a estas condições que apenas aí as conseguimos encontrar e, nessa medida, os sistemas dunares característicos da costa Ocidental da Europa são, segundo Akeroyd & Heywood (1994) quase sempre floristicamente ricos e com vários táxons endémicos.

Para além do valor das dunas com vegetação em termos de biodiversidade, estas são também importantes na proteção contra eventos extremos e tempestades. Vários estudos científicos evidenciaram que as dunas costeiras com vegetação são 30% mais resistentes à erosão por tempestades marinhas (Feagin *et al.* 2015; Sigren *et al.* 2014; Ajedegba *et al.* 2019b; Jackson *et al.* 2019) pelo que, o aumento em vegetação minimiza o recuo da linha de costa ao longo de zonas costeiras com dunas.



A duna secundária é a mais rica em matéria orgânica, o que permite a existência de espécies arbustivas mais exigentes a nível nutritivo, como a camarinha, *Corema album* subsp. *album*.”



Em termos de conservação, o ecossistema dunar possui diversos habitats dinâmicos de elevado valor, sobretudo em relação à vegetação. No entanto, estão sujeitos a grande pressão, como reportado no Plano de Gestão Florestal da Mata Nacional do Camarido (ICNF 2010).

A nível europeu, a última avaliação da Agência Europeia do Ambiente (EEA 2020) relevou que, de entre os grupos de habitat avaliados (Art. 17, Diretiva Habitats 92/43/EEC), os habitats costeiros possuíam a menor proporção na categoria em “bom estado de conservação”. Neste relatório, mais de 50% dos habitats dunares e charcos/pântanos foram avaliados como apresentando um mau estado de conservação. De um modo geral, as dunas podem ser destruídas devido a um ou mais fatores, tais como: pisoteio excessivo, existência de trilhos para veículos todo-o-terreno, construção de vias de comunicação e habitações e extração de areias para a construção civil. A nível mundial, as praias arenosas ocupam mais de um terço da costa global e possuem um elevado valor socioeconómico ligado ao turismo, lazer e serviços de ecossistema (Vousdoukas *et al.* 2020). Com base em diversos estudos, estes autores salientam que uma proporção substancial da costa arenosa do mundo já sofre erosão, situação esta que pode ser agravada pelas alterações climáticas.



A nível europeu, a última avaliação da Agência Europeia do Ambiente (EEA 2020) relevou que, de entre os grupos de habitat avaliados (Art. 17, Diretiva Habitats 92/43/EEC), os habitats costeiros possuíam a menor proporção na categoria em ‘bom estado de conservação’.”

1.2 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO NA CONSERVAÇÃO DAS PLANTAS

Na medida em que só se protege o que se conhece, a educação e a sensibilização sobre a diversidade e importância das plantas são consideradas como componentes essenciais da conservação das mesmas, conforme foi declarado na “Estratégia Global para Conservação de Plantas 2011-2020” (Sharrock 2020). Deste modo, o projeto *Emc*² “*Explorar Matos de Camarinha da Costa*”, implementado desde 2016 e que promove a educação e sensibilização

dos jovens para o valor do património natural e paisagístico dos habitats dunares e a necessidade de se agir para a sua conservação, possui grande relevância atual.

Estas iniciativas irão prosseguir na medida em que a área de distribuição da camarinha tem vindo a diminuir, pelo que é crucial continuar a divulgar e proteger esta espécie, com o envolvimento dos jovens, em plena Década das Nações Unidas para a Recuperação dos Ecossistemas (2021-2030).

1.3 CAMARINHA – DADOS SOBRE O SEU ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO

A camarinha é uma espécie de habitats costeiros, sobretudo de zonas de aduna, mas também de sítios rochosos, como sucede em algumas ilhas dos Açores. Neste arquipélago a *C. album* (L.) D. Don subsp. *azoricum* é considerada uma espécie prioritária para conservação (DR 2012).

A *C. album* (L.) D. Don subsp. *album* não foi ainda avaliada para Portugal continental, mas no Plano de Gestão Florestal da Mata Nacional do Camarido (Caminha), com base em dados de 1995 e 2007, foi assinalado um decréscimo da população de camarinhas na mesma (ICNF 2010).

Nas últimas décadas, na costa ocidental da Península Ibérica, segundo Gil-López (2011), devido a diversos fatores, tem ocorrido uma regressão da camarinha com o seu desaparecimento em várias zonas (Fernández de la Cigoña 1988; Sófiora 1994; Díaz 2000; Parra *et al.* 2000; Gil-López 2011). Em Espanha, na década de 80, já havia sido considerada uma espécie Vulnerável da Lista Vermelha da Flora Vascular (Barreno *et al.* 1984, cit. Sevillano 2004), em regressão na Galiza (Sevillano 2004), e assinalada como espécie vulnerável na Lista Vermelha da Flora Vascular da Andaluzia (Parra *et al.* 2000; Cabezudo *et al.* 2005, Gil-López 2011).



Na costa ocidental da Península Ibérica, devido a diversos fatores, tem ocorrido uma regressão da camarinha (Gil López, 2011) com o seu desaparecimento em várias zonas.”

2 OBJETIVOS

O Projeto *Emc²* decorre desde 2016 e tem por objetivo principal promover iniciativas de aprendizagem na natureza, em dunas da costa de Portugal continental, com matos de camarinha, constituindo-se estas como um espaço privilegiado de ensino-aprendizagem de ciências e botânica. O projeto desenvolve várias iniciativas, que têm como objetivos específicos: i) divulgar a camarinha aos jovens e ao público; ii) enriquecer os currículos escolares; e iii) capacitar e envolver os alunos na recuperação de populações desta espécie que estejam em declínio, em colaboração com ONGs e a Sociedade Civil.

3 METODOLOGIA

A visão do projeto inspira-se numa perspetiva da educação que a concebe como sendo mais do que aquisição de conhecimentos. Num mundo em mudança, a educação tem de contribuir para melhorar a compreensão, competências, valores e desenvolvimento pessoal dos jovens (Winthrop & McGivney 2016). Nessa medida, as diversas atividades e iniciativas do projeto *Emc²*, que se descrevem nos parágrafos seguintes, constituem uma oportunidade para os estudantes apreciarem a natureza e melhor compreenderem os desafios que as zonas costeiras enfrentam, capacitando-os a agir em prol da conservação do seu património natural, no qual se insere a planta da camarinha.



As iniciativas do projeto *Emc²* constituem uma oportunidade para os estudantes apreciarem a natureza e melhor compreenderem os desafios que as zonas costeiras enfrentam, capacitando-os a agir em prol da conservação da camarinha.”

3.1 ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA CAMARINHA

No âmbito do projeto foi publicado um *Livro de Atividades* (Lima & Vasconcelos 2017) que descreve as atividades “Visita de Estudo” e “Botânica e Arte” e disponibiliza as fichas de trabalho. Para além destas atividades, foi também delineada uma iniciativa de “Conservação da população de camarinhas da Foz do Minho”, dada a sua situação de declínio. Nos parágrafos seguintes são descritas estas atividades.

Atividade “Visita de Estudo”

A metodologia seguida no Projeto *Emc²* engloba visitas de estudo que em termos pedagógicos, e para diversas disciplinas, constituem um complemento ao ensino em sala de aula, na medida em que enriquecem a aprendizagem dos alunos, sendo reconhecido como insubstituível o seu poder emotivo e motivador (Abreu 1972).

Nas visitas de estudo, com duração de 2h, os estudantes dos 1.º e 2.º ciclo (3.º e 5.º anos de escolaridade) observam na duna as camarinhas e outras plantas (Figura 2) e colhem pequenos ramos para fazerem um mini-herbário. Nestas visitas é referido aos estudantes o papel fundamental da vegetação das dunas na sua formação e estabilização, uma vez que as plantas são responsáveis pela fixação das areias móveis. Na visita é também realçada a distribuição geográfica da camarinha, que se restringe a Espanha e Portugal, pelo que constitui um endemismo ibérico, ocorrendo naturalizada em França e com a subespécie *C. album* (L.) D. Don: - *C. album* subsp. *azoricum* Pinto da Silva, nos Açores.

Aos alunos é referido que a polinização da camarinha é feita pelo vento (polinização anemófila) e nas flores femininas polinizadas com sucesso pode iniciar-se a formação de frutos que amadurecem e depois servem de alimento para animais frugívoros (e.g. coelhos, raposas, gaivotas e melros). Os alunos ficam ainda a saber que estes animais, que consomem os frutos, atuam seguidamente como agentes dispersores das sementes de camarinha (Calvino Cancela 2005) e para além disso a própria germinação das sementes é facilitada pela passagem pelo aparelho digestivo destes animais (Alvarez, sem publicar) (Clavijo *et al.* 2002).

A cronologia das primeiras visitas das comunidades escolares a zonas costeiras foi, de Norte para Sul, a seguinte: i) Praia de Moledo (Caminha), em 2016;



ii) Praia do Seixo/Praia da Mexilhoeira (Torres Vedras), em 2019; iii) Praia do Moinho de Baixo (Meco), em 2017; iv) Praia do Monte Velho (Sines), em 2017. A partir destas primeiras visitas, têm vindo a decorrer outras em diversas zonas costeiras com camarinhas.

Em virtude da pandemia COVID 19, durante 2019/2020 não foi possível realizar visitas de estudo. No entanto, na Escola Conde de Oeiras, com o apoio de vários Professores, foram apresentados aos alunos, em sala de aula, alguns ramos da planta com os frutos - ‘camarinhas’. Nesta iniciativa, integrada em outubro de 2020 na Semana Europeia de Desenvolvimento Sustentável (ESDW 2020), um total de 200 estudantes, de oito turmas do 5.º ano, responderam a uma questão para averiguar se conheciam a camarinha, antes de verem a planta e um vídeo sobre ela, acessível em https://youtu.be/k_EePxNqmbo (Lima 2015).

Nas visitas de estudo, os estudantes preenchem uma ficha de atividade, na qual descrevem por palavras suas o local visitado e registam o que sentem.

Após a visita, em sala de aula, os estudantes preenchem um breve inquérito (ver Lima & Vasconcelos 2017). Os professores também respondem a um inquérito em que avaliam as iniciativas desenvolvidas no projeto.



FIGURA 2 Visita de estudo às dunas colonizadas por camarinha.

Atividade “Botânica e Arte”

Na atividade “Botânica e Arte”, os estudantes desenham em sala de aula as plantas e/ou a paisagem que viram (Figura 3). A ficha de atividades possui uma figura de um espécime de herbário de camarinha, que foi anteriormente coletado na mesma zona costeira visitada no projeto *Emc*², numa abordagem de “*Place Based Education*” – PBE (“Educação Baseada no Lugar”). O desaparecimento da camarinha num dado local pode ser inferido pela análise comparativa entre registos de coleções de herbário e a sua ocorrência atual na natureza (e.g. em Colares-Sintra, onde atualmente não há camarinhas, existe um registo em herbário nacional, de um exemplar aí coletado). Este constitui um exemplo que se deve divulgar como um alerta para que se evite o desaparecimento da camarinha em outros locais do litoral.



FIGURA 3 Desenho de estudante que ilustra a camarinha como espécie dioica com plantas masculinas e femininas.

Atividade de “Recuperação da População de Camarinhas da Foz do Minho”

De todas as zonas costeiras visitadas, apenas na de Moledo do Minho, onde existe parte da população de camarinhas da Foz do Minho, se verificou estar a população em declínio. Deste modo, foi decidido contribuir para a sua recuperação pela propagação de camarinhas por estacaria e reintrodução no seu habitat. Assim, foi iniciada em 2017, nas estufas do INIAV, I.P., em Oeiras, a propagação das camarinhas através do enraizamento de estacas (*i.e.*, pedaços de caule com folhas) colhidos de arbustos femininos e masculinos, da duna de Moledo. A metodologia seguida na propagação por estacaria foi publicada na revista *Vida Rural* (Lima *et al.* 2020).



FIGURA 4 Plantas de camarinha para reintrodução num camalhão na Mata do Camarido.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inquéritos aos alunos

Os inquéritos realizados aos alunos nos diversos anos letivos revelaram que a planta da camarinha era desconhecida da maioria dos alunos. Num total de 388 estudantes inquiridos, 333 (86%) desconheciam-na.

Aprender na natureza – o entusiasmo dos estudantes

O entusiasmo dos estudantes por explorar as dunas e nelas conhecerem novas plantas foi uma constante em todas as visitas, como ilustram as respostas abaixo transcritas à questão sobre o que mais lhes tinha agradado:

- 1) *“O que mais me agradou foi ter liberdade para explorar as dunas”* (estudante de Oeiras);
- 2) *“Foi descobrir novas plantas”* (estudante de Sines);
- 3) *“Gostei muito de ver com a lupa a camarinha e o chorão-das-praias”* (estudante de Caminha);
- 4) *“Gostei particularmente de ver as camarinheiras, provar os seus frutos (camarinhas) e gostei de as ver com a lupa”* (estudante de Torres Vedras).

A visão dos Professores sobre as visitas de estudo

Nos inquéritos realizados aos Professores, as visitas de estudos foram avaliadas por todos como “Muito Boa”. A sua avaliação qualitativa às visitas a zonas costeiras com camarinhas revelou que estas são um bom ponto de contato com a natureza e também um espaço privilegiado de ensino-aprendizagem de ciências e botânica para enriquecer e complementar a aprendizagem em sala de aula e despertar a curiosidade dos jovens pela natureza. Deste modo, foi manifestado o seu valor e utilidade para o ensino-aprendizagem desta temática e para a motivação dos alunos, como realçado nos trechos dos testemunhos seguintes:

“Esta atividade contribuiu para o ensino das ciências e botânica na medida em que os discentes estão em contacto com a natureza, designadamente com plantas, desenvolvendo a sua capacidade de observação e o seu

interesse pela experimentação e preservação das espécies.” (Professora do 3.º Ano, Escola de Caminha)

“Foi uma visita muito enriquecedora na medida em que despertou o interesse por espaços naturais, melhorou a capacidade de observação e de comunicação das observações feitas.” (Professora do 5.º Ano, Escola de Caminha)

“Esta visita assumiu-se como relevante no ensino das ciências e botânica por ter ido além de uma aula padronizada em que as definições, as observações, os conteúdos só acontecem em sala de aula, entre quatro paredes. O ensino das ciências apela para muito mais do que isso e o contacto próximo com a Natureza surge como urgente e necessário para que as aprendizagens sejam verdadeiramente significativas.” (Professora do 3.º Ano, Escola de Torres Vedras)

“As saídas de campo são atividades muito interessantes para os alunos e importantes também para perceberem que em Ciências podem trabalhar de modo diversificado.” (Professora do 5.º Ano, Escola de Oeiras)

“Foi uma aula de Estudo do meio ao ar livre em que os alunos aprenderam a conhecer novas espécies de plantas, termos técnicos e foi um despertar para a realização de um herbário.” (Professora do 4.º ano, Escola de Sines)



As zonas costeiras com camarinhas são um bom ponto de contato com a natureza e também um espaço privilegiado de ensino-aprendizagem de ciências e botânica.”



Atividade ‘Botânica e Arte’

– divulgação de desenhos de alunos em Exposições

No sentido de divulgar os desenhos feitos pelos estudantes na Atividade “Botânica e Arte” foram realizadas exposições de desenhos em várias instituições culturais ou museus de localidades próximas da zona litoral onde decorreram as visitas do projeto. Até 2022 foram organizadas quatro exposições (em Caminha, 2016/17; Sines, 2018; Oeiras, 2018/19 e Torres Vedras, 2022).

Atividade de recuperação de camarinhas – o entusiasmo e a capacitação dos estudantes

A recuperação da população de camarinhas da Foz do Minho (em Moledo) com a reintrodução de plantas obtidas por estacaria tem sido realizada com a participação dos estudantes, que são os seus guardiões.

As primeiras estacas enraizadas foram reintroduzidas num camalhão na Mata do Camarido, em novembro de 2018, com o apoio da Associação COREMA, da União de Freguesias de Moledo e Cristelo e a colaboração de estudantes do Agrupamento de Escolas Sidónio Pais, que avaliam o crescimento das camarinhas. Posteriormente, em março de 2019, e em julho de 2021, foram reintroduzidas mais camarinhas que, de um modo geral, se estão a desenvolver bem, tendo ocorrido a formação de frutos em várias camarinhas femininas reintroduzidas (Figura 5).

Os testemunhos dos estudantes envolvidos nesta atividade, que se transcrevem nos trechos de trabalhos de grupo abaixo indicados, revelam que esta foi uma atividade considerada muito interessante:

“Decorridos 6 meses, foi o momento de irmos observar as características da nossa camarinha, fotografámos de vários ângulos. Mede 33 cm, é a maior, é feminina, mas ainda sem fruto. Conclusão: este trabalho foi muito interessante pois conseguimos perceber o que é uma camarinha, as suas características e a evolução da nossa camarinha.” (Trabalho de grupo 1)

“Na primeira observação, a planta do nosso grupo media 24 cm. Nessa observação, em novembro de 2018, vimos como as camarinhas são plantas fascinantes. Dia 28/05/2019, tivemos uma aula de campo que, a nosso ver, foi importantíssima para a nossa aprendizagem. Nós ficámos bastante satisfeitos por saber que a nossa planta, que antes media 24 cm, já mede 28 cm. Conclusão: foi uma atividade 1) mais enriquecedora do que uma aula normal; 2) foi uma aula divertidíssima.” (Trabalho de grupo 2)



Na primeira observação, a planta do nosso grupo media 24 cm. Nessa observação, em novembro de 2018, vimos como as camarinhas são plantas fascinantes.”



FIGURA 5 Planta feminina reintroduzida com fruto formado.

5 CONCLUSÕES

Um dos aspetos mais compensadores de todo o projeto reside no entusiasmo dos estudantes, não só na atividade de visita ao habitat da camarinha, como também na atividade de recuperação da população de camarinhas da Foz do Minho (Caminha).

Os resultados dos inquéritos aos alunos evidenciam que a planta da camarinha é um recurso silvestre ainda pouco conhecido, pelo que a sua divulgação assume especial relevância e permite preencher as lacunas de conhecimento existentes.

Relativamente à atividade de recuperação da população de camarinhas de Moledo que se encontra em declínio, a reintrodução de plantas obtidas por estacaria tem decorrido bem, com o desenvolvimento de plantas masculinas e femininas, e com a formação de frutos nestas últimas.

Deste modo, conclui-se que o Projeto educativo *Emc*² tem atingido os seus objetivos e os resultados entretanto obtidos na divulgação e conservação da camarinha constam, desde novembro de 2021, na plataforma mundial PANORAMA – Solutions for a Healthy Planet, que promove e partilha exemplos de soluções replicáveis e inspiradoras de conservação que permitem uma aprendizagem coletiva a partir dos casos divulgados (Lima 2021). O Projeto prosseguirá com outras comunidades escolares com vista a divulgar a camarinha e a agir em prol da sua conservação.



O Projeto educativo *Emc*² tem atingido os seus objetivos e os resultados entretanto obtidos na divulgação e conservação da camarinha constam, desde novembro de 2021, na plataforma mundial PANORAMA – Solutions for a Healthy Planet.”

Agradecimentos

A todas as comunidades escolares, Entidades Municipais e à Associação CO-REMA pelo apoio e participação nas iniciativas desenvolvidas no projeto. O Projeto *Emc²* é financiado pelo plano estratégico FCT MARE UIDB/04292/2020.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu MMP (1972). As visitas de estudo no Ensino da História. Separata da Revista Portuguesa de Pedagogia, VI, 145-178. Imprensa UC. Coimbra.

Akeroyd JR & Heywood VH (1994). Regional Overview: Europe. Em: Davis SD, Heywood VH & Hamilton AC (1994). Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Vol. 1 Europe, Africa, SW Asia and the Middle East.

Andrada & Silva JB (1815). Memoria sobre a necessidade e utilidades do plantio de novos bosques em Portugal, particularmente de pinhaes nos areas de beiramar; seu ,ethodo sementeira, costeamento e administração. Actas da Academia Real Ciências. Lisboa, Ed. Academia Real das Ciências, MDCCGXV.

Araújo IA (1987). O essencial sobre o litoral Português. INCM. Lisboa.

Castroviejo S (2003). Flora Iberica. Disponível em www.floraiberica.es/floraiberica/texto/pdfs/04_075_01_Corema.pdf. Acesso a 8 setembro 2021.

Calviño-Cancela M. (2005). Fruit consumers and seed dispersers of the rare shrub *Corema album*, Empetraceae, in coastal sand dunes. *Revue d Ecologie (Terre Vie)*, 60, 97-106.

Clavijo A *et al.* (2002). A fragmentação como causa principal da redução do habitat de *Corema album* na sua área de distribuição. *Revista de Biologia*, 20, 109-120.

DR (2012). Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A – Estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade, Diário da República, 1.ª série – N.º 66 – 2 de abril de 2012. Disponível em <https://dre.pt/application/file/a/553827>. Acesso a 6 de setembro 2021.

EEA (2020). State of nature in the EU. Results from reporting under the nature directives 2013-2018. EEA Report N° 10/2020. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

ESDW (2020). Project *Emc²* – Hands-on activities with white crowberry plants & video exhibition. Disponível em <https://esdw.eu/events/project-emc2-environmental-education-about-white-crowberry-plant-camarinha-corema-album-l-d-don-hands-on-activities-and-video-exhibition/>. Acesso a 8 de setembro 2021.

Gil-López MJ (2011). Etnobotánica de la Camarina (*Corema album*, Empetraceae) en Cádiz. *Acta Botanica Malacitana*, 36, 137-144.

ICNF (2010). Plano de Gestão Florestal da Mata Nacional do Camarido. Disponível em <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/pgf/publicitacoes/encerradas/drf-norte/pgf-mn-camarido>. Acesso a 6 de setembro 2021.

IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Em: Brondizio, ES, Settele, J, Díaz, S & Ngo, HT (Eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany.

Jackson DWT *et al.* (2019). A global 'greening' of coastal dunes: An integrated consequence of climate change? *Global and Planetary Change*, 182, 1-9.

Lima MA (2015). Camarinha - *Corema album* (L.) D. Don - um pequeno fruto com grande potencial. INIAV & EPVR [Video]. Disponível em <https://youtu.be/ilX8XdOVO5E>.

Lima MA (2021). PANORAMA Snapshot solution – Project Emc² 'Exploring White crowberry Coastal Habitats'. Disponível em <https://panorama.solutions/en/solution/project-emc2-exploring-white-crowberry-coastal-habitats>. Acesso a 8 de dezembro 2021.

Lima MA & Vasconcelos L (2017). Projeto Emc² "Explorar matos de camarinha da costa" Livro de Atividades, FCIÊNCIAS.ID Ed. Disponível em www.mare-centre.pt/pt/sociedade/programas-educativos/emc2. Acesso a 6 de setembro 2021.

Lima MA, Vasconcelos LT, Brás de Oliveira P, Valdivieso T & Rosado-da-Luz F (2020). Camarinhas – o projeto Emc²: da educação ambiental à recuperação de uma população em declínio na zona costeira de Moledo. *Vida Rural*, 1856, 42-45.

Sevillano J (2004). Flora vascular. Em: A natureza ameaçada. Santiago de Compostela: Consello da Cultura Galega. Sección de Patrimonio Natural. Disponível em http://consellodacultura.gal/mediateca/extras/CCG_2005_A-natureza-ameazada-2004.pdf. Acesso a 6 de setembro 2021.

Sharrock S (2020). Plant Conservation Report 2020: A review of progress in implementation of the Global Strategy for Plant Conservation 2011-2020. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal, Canada and Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK. Technical Series.

Winthrop R & McGivney E (2016). Skills for a Changing World: Advancing Quality Learning for Vibrant Societies. Disponível em https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/05/global_20160809_skills_for_a_changing_world.pdf. Acesso a 6 de setembro 2021.

Vousdoukas MI *et al.* (2020). Sandy coastlines under threat of erosion. *Nature Climate Change*, 10, 260-263.