

Designação do Projeto	MigraWebs - Migradores como modeladores ecológicos sazonais das comunidades e funções ecossistémicas de áreas costeiras temperadas e tropicais
Código do Projeto	PTDC/BIO-ECO/28205/2017
Objetivo Principal	Investigar o papel das aves limícolas migradoras nas redes ecológicas de ecossistemas intertidais temperados e tropicais.
Região de Intervenção	Lisboa
Entidade Beneficiária	FCiências.ID – Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências
Data de Aprovação	20-07-2018
Data de Início	01-10-2018
Data de Conclusão	30-09-2021
Custo Total Elegível	231.823,62€
Apoio Financeiro da União Europeia	FEDER – 0,00€
Apoio Financeiro Público Nacional/ Regional	OE - 231.823,62€

Objetivos

- (1) Quantificar o impacto da predação de aves limícolas (e peixes) na estrutura e funcionamento das comunidades de invertebrados bentónicos e sua dinâmica populacional (usando manipulações experimentais in situ - exclusões);
- (2) Descrever a estrutura das redes tróficas intertidais, identificando principais interações e fluxos entre espécies e grupos funcionais chave e comparar métricas das redes tróficas (tamanho de rede, conectância, *nestdness*, densidade de *links*) entre áreas de estudo e em diferentes cenários de predação;



(3) Determinar o papel das aves limícolas na manutenção da resiliência das redes tróficas intertidais, ou seja, avaliar a sua relevância para a estabilidade do ecossistema e avaliar as consequências da sua perda potencial;

(4) Desenvolver técnicas de “impressão digital bioquímica” para avaliar a conectividade migratória em aves limícolas: ligar as populações ao longo de seu ciclo anual e caracterizar a fenologia migratória;

(5) Avaliar a plasticidade trófica de aves migradoras ao longo da Rota Migratória do Atlântico Este (EAF), realizando um estudo global comparativo da ecologia trófica de aves limícolas em diferentes contextos ecológicos;

(6) Implementar um programa de longo prazo para monitorizar a “saúde ambiental” do ecossistema do estuário do Tejo, utilizando as aves limícolas e as suas presas (invertebrados bentónicos) como sentinelas de mudanças globais.

Atividades

Tarefa 1. Avaliar o impacto das aves limícolas e outros predadores na estrutura e funcionamento das redes tróficas intertidais;

Tarefa 2. Descrever a dieta de predadores de invertebrados bentónicos (aves limícolas e peixes);

Tarefa 3. Descrever a estrutura das redes tróficas intertidais;

Tarefa 4. Determinar o papel das aves limícolas na manutenção da resiliência das redes tróficas intertidais;

Tarefa 5. Desenvolver técnicas de “impressão digital bioquímica” para determinar as origens geográficas das aves limícolas bem como para caracterizar a sua fenologia migratória;

Tarefa 6. Desenvolver um estudo comparativo da ecologia trófica de aves limícolas de forma a avaliar a sua plasticidade ao longo da rota migratória;

Tarefa 7. Estabelecer um programa a longo prazo para monitorizar a “saúde” ambiental do ecossistema do estuário do Tejo, utilizando aves limícolas e as suas presas como sentinelas de mudanças globais.



Resultados Esperados / Atingidos

Tarefa 1. Avaliar o impacto das aves limícolas e outros predadores na estrutura e funcionamento das redes tróficas intertidais

Resultados esperados

Será quantificado o impacto de predação direta (depleção) de peixes e aves em invertebrados bentónicos. Além disso, serão avaliados outros impactos em toda a comunidade bentónica (incluindo invertebrados presas e não-presas) comparando a diversidade e a abundância de populações de invertebrados em áreas com diferentes tipos de predação e áreas controlo. Para espécies selecionadas, também será caracterizado o tamanho/estrutura etária dos invertebrados, as taxas de crescimento e o recrutamento, e as respostas comportamentais à predação.

Tarefa 2. Descrever a dieta de predadores de invertebrados bentónicos (aves limícolas e peixes)

Resultados esperados

Será obtida uma descrição detalhada dos invertebrados bentónicos consumidos por cada predador em cada local, provavelmente incluindo espécies que nunca foram registadas devido às limitações dos métodos tradicionais. Esses dados serão usados para melhorar os modelos de rede desenvolvidos na Tarefa 3. Serão incluídas novas sequências de espécies de presas a bancos de dados de DNA públicos e árvores filogenéticas com base numa descrição abrangente das comunidades bentónicas dos sistemas intertidais amostrados.

Tarefa 3. Descrever a estrutura das redes tróficas intertidais;

Resultados esperados

Serão obtidas as primeiras comparações qualitativas e quantitativas entre redes tróficas intertidais em ecossistemas temperados e tropicais. Serão identificadas as “ligações-chave” e as espécies (presas e predadores) com maior impacto geral na resiliência da comunidade (para a tarefa 4). Ao incluir traços funcionais na análise de rede, os papéis desempenhados por espécies individuais na função do ecossistema podem ser explorados e permitirão avaliar quão relevante é a estrutura trófica para o funcionamento da comunidade.

Tarefa 4. Determinar o papel das aves limícolas na manutenção da resiliência das redes tróficas intertidais



Resultados esperados

Serão efectuadas as primeiras previsões sobre o impacto de distintos cenários de potencial perda de aves limícolas nos ecossistemas e redes tróficas intertidais. Os resultados da modelação, em relação às mudanças na resiliência da rede trófica após a remoção das aves limícolas, serão comparados com aqueles avaliados a partir de experiências empíricas (Tarefa 1), ou seja, de diferenças nas métricas de rede de áreas de exclusão de aves e de áreas controlo. Além disso, ao entender a relevância de papéis funcionais específicos no funcionamento de teias tróficas, e dado que diferentes espécies de aves limícolas enfrentam diferentes ameaças e provavelmente diferentes probabilidades de “extinção”, será possível prever as consequências funcionais da perda de espécies particulares. Também será avaliado se as redes tróficas de áreas costeiras temperadas, que são frequentemente menos complexas e altamente perturbadas, são mais vulneráveis a declínios nas populações de aves limícolas do que suas congéneres tropicais.

Tarefa 5. Desenvolver técnicas de “impressão digital bioquímica” para determinar as origens geográficas das aves limícolas bem como para caracterizar a sua fenologia migratória

Resultados esperados

Enriqueceremos a nossa atual “biblioteca química” (isótopos estáveis e *trace elements*), permitindo a determinação da origem geográfica das áreas de reprodução das aves amostradas nas áreas de invernada, e também serão identificadas as origens invernantes das aves nos locais de *stopover* durante a migração da Primavera. Isto é fundamental para perceber como mudanças em determinadas áreas de reprodução poderão ter impactos nas áreas de invernada e, portanto, antecipar se essas mudanças afetarão as redes ecológicas locais (usando dados das tarefas restantes). Simultaneamente, o conhecimento obtido sobre a fenologia e o tempo médio de permanência nas principais áreas de *stopover* é importante para quantificar a pressão de predação.

Tarefa 6. Desenvolver um estudo comparativo da ecologia trófica de aves limícolas de forma a avaliar a sua plasticidade ao longo da rota migratória;

Resultados esperados

Será obtida a primeira quantificação comparativa do nicho trófico isotópico das aves limícolas à escala da rota migratória. Serão identificadas as características/traços funcionais mais correlacionadas com o tamanho do nicho trófico a uma larga escala geográfica. Esperamos descobrir se a plasticidade comportamental e fenotípica aumenta a largura do nicho entre as aves limícolas, o que, em última análise, pode ser



usado como um indicador da vulnerabilidade das espécies no atual cenário de alterações globais.

Tarefa 7. Estabelecer um programa a longo prazo para monitorizar a “saúde” ambiental do ecossistema do estuário do Tejo, utilizando aves limícolas e as suas presas como sentinelas de mudanças globais.

Resultados esperados

Será criada uma base de dados (de longo prazo) sobre as populações de aves limícolas e macrozoobentos no estuário do Tejo, através da manutenção de programas de monitorização em vigor ou implementados durante o período do projecto. Para tal, serão envolvidos estudantes, observadores de aves amadores e outros potenciais voluntários.

