Anexo 10 – Metodologias para monitorização da avifauna do PGMA

Programa Global de Monitorização da Avifauna

Metodologia de monitorização do Sisão

Métodos de amostragem

Reprodução

Uma vez que no período reprodutor as fêmeas são pouco conspícuas, a metodologia de amostragem é direcionada aos machos reprodutores.

O método a aplicar baseia-se em pontos de amostragem, distribuídos na área de ocorrência da espécie. Em cada ponto devem ser contabilizados os machos detetados pela visão e/ou audição até 250 metros em redor do ponto.

Foi identificada a área de ocorrência potencial da espécie (culturas temporárias de sequeiro, pastagens permanentes e culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes). Nesta área de ocorrência potencial devem ser definidos pontos de contagem em locais com boa visibilidade. A área a amostrar corresponde ao raio de 250 metros em redor de cada ponto. Os pontos devem, sempre que possível, ser coincidentes com os definidos no âmbito do Método Atlas, embora limitando-se aos que se localizem em área de ocorrência potencial da espécie (culturas temporárias de sequeiro, pastagens permanentes e culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes).

Os pontos devem ser definidos de modo aleatório e cumprindo os critérios propostos por Silva & Pinto (2006), mantendo-se de ano para ano, salvo alterações de caminhos, vedações ou outros fatores externos que impossibilitem o seu acesso:

(a) Distarem entre si de um mínimo de 650 metros, por forma a evitar repetição de contagens;

(b) Distarem pelo menos de 300 metros de locais perturbados, como estradas com grande tráfego.

Para a amostragem de Sisão em período reprodutor foram definidos os seguintes parâmetros:

- Nº de machos observados;
- Densidade de machos;
- Abundância de machos;
- Tipologia de utilização do espaço.

Os pontos de escuta terão a duração de 5 minutos e devem ser realizados durante as 3 primeiras horas da manhã, a partir de meia hora antes do nascer do sol, e nas últimas 3 horas do dia até meia hora depois do por do sol (Moreira *et al*., 2000).

A amostragem em período reprodutor será realizada entre os meses de abril e maio, podendo ser realizada em simultâneo com o Método Atlas. Serão efetuadas duas visitas com um intervalo de pelo menos 15 dias.

Pós-reprodução

A amostragem no período pós-reprodutor visa, para além da quantificação dos parâmetros populacionais, avaliar a produtividade anual, que se define como como o nº de crias por fêmea na população.

Fora do período reprodutor a espécie assume um comportamento gregário, podendo formar grandes bandos. Neste período deverão ser realizados transectos de automóvel, a uma velocidade baixa (10-20 km/h), para contagem de todos os indivíduos/grupos de Sisão, sendo feito o registo da distância perpendicular ao transecto, o que permitirá, caso o tamanho da amostra o viabilize, estimação da densidade através de *Distancesampling.*

O trabalho de campo deverá ser realizado por equipas constituídas por dois técnicos.

Os transectos de amostragem deverão estar distribuídos aleatoriamente relativamente à área de distribuição da espécie (Bucklan*det al*., 1993).

Foi identificada a área de ocorrência potencial da espécie (culturas temporárias de sequeiro, pastagens permanentes e culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes).

Nesta área de ocorrência potencial foi definida uma rede de transectos que, considerando um *buffer* de 500 m para cada transecto, cobre em média 95,44% da área de habitat potencial.

A elaboração da rede de transectos teve por base os seguintes critérios:

- Localizarem-se preferencialmente em estradas de terra batida, estradas alcatroadas com pouco trânsito ou estradões de terra para acesso agrícola, sempre que possível sem obstáculos laterais (barreiras ou árvores);
- A área abrangida pelos transectos (*buffer* de 500 m) deve cobrir o máximo possível da área de ocorrência potencial;
- Deve evitar-se a duplicação de áreas amostradas, isto é, não devem sobrepor-se duas ou mais áreas amostradas por diferentes transectos.

Os transectos devem manter-se de ano para ano, salvo alterações de caminhos, vedações ou outros fatores externos que impossibilitem o seu acesso.

Para a amostragem de Sisão em período pós-reprodutor foram definidos os seguintes parâmetros:

- Densidade;
- Abundância;
- Nº de crias nascidas nesse ano;
- Produtividade anual.

A amostragem deve ser realizada durante as 3 primeiras horas da manhã, a partir de meia hora antes do nascer do sol, e nas últimas 3 horas do dia até meia hora depois do por do sol (Moreira *et al*., 2000).

A amostragem em período pós-reprodutor será realizada entre os meses de julho e agosto. Serão efetuadas duas visitas com um intervalo de pelo menos 15 dias.

Invernada

Fora do período reprodutor a espécie assume um comportamento gregário, podendo formar grandes bandos. Assim, no período de Invernada deverão ser realizados transectos de automóvel, a uma velocidade baixa (10-20 km/h), para contagem de todos os indivíduos/grupos de Sisão, sendo feito o registo da distância perpendicular ao transecto, o que permitirá, caso o tamanho da amostra o viabilize, estimação da densidade através de *Distancesampling.*

O trabalho de campo deverá ser realizado por equipas constituídas por dois técnicos.

Os locais de amostragem de Sisão durante a invernada correspondem aos definidos no período de pós-reprodução da espécie.

Para a amostragem de Sisão no período de invernada foram definidos os seguintes parâmetros:

- Nº de indivíduos observados
- Densidade
- Abundância

A amostragem deve ser realizada durante as 3 primeiras horas da manhã, a partir de meia hora antes do nascer do sol, e nas últimas 3 horas do dia até meia hora depois do por do sol (Moreira *et al*., 2000).

A amostragem em período pós-reprodutor será realizada entre os meses de dezembro e janeiro. Serão efetuadas duas visitas com um intervalo de pelo menos 15 dias.

Metodologia de monitorização de Aves rapina diurnas

A espécie Tartaranhão-caçador, no que se refere à monitorização dos parâmetros populacionais da espécie, nomeadamente abundância e densidade, será monitorizada em conjunto com as restantes aves de rapina.

Método de amostragem

A amostragem complementar dirigida a aves de rapina consiste na realização de transectos de automóvel a baixa velocidade (20-40 km/h), por uma ou mais equipas de 2 observadores cada.

A estimação dos valores de abundância será realizada preferencialmente por Distance sampling, sempre que o tamanho da amostra o permita.

Dado o porte da maioria destas espécies, não será definido um limite de detetabilidade, devendo ser registada a distância de todos os indivíduos observados com a maior exatidão possível. Não obstante, poderá ser realizada uma truncagem dos dados a posteriori, por forma a melhorar o ajuste da função de detetabilidade. Da mesma forma, caso se verifique o arredondamento sistemático das distâncias, estas poderão ser convertidas em intervalos (bins).

A elaboração da rede de transectos tem por base os seguintes critérios:

a) Localizarem-se preferencialmente em estradas de alcatrão com pouco movimento ou em estradas de terra batida em boas condições, sempre que possível lineares e sem obstáculos laterais (barreiras ou árvores);

b) A área abrangida pelos transectos (buffer de 1 km) deve cobrir o máximo possível da área de estudo;

c) Deve evitar-se a duplicação de áreas amostradas, isto é, não devem sobrepor-se duas ou mais áreas amostradas por diferentes transectos.

Para a determinação dos padrões de distribuição de aves de rapina definiram-se os seguintes parâmetros de amostragem:

- Abundância;
- Riqueza;
- Diversidade;
- Tipologia de utilização do espaço.

Uma campanha na época de reprodução (entre abril e junho) e uma campanha na época de invernada (entre dezembro e janeiro). A amostragem deverá ser realizada entre as 10 e as 12h, e entre as 15h e as 17h30, horário este que deverá ser ajustado em função do período de maior atividade deste grupo de aves, conforme as condições meteorológicas e a época do ano.

Serão calculados os valores de riqueza específica, número de indivíduos observado, diversidade (índice de Shannon), densidade e abundância estimada. A densidade e abundância deverão ser estimadas por *Distance sampling* (Buckland, 2001). Devem ser analisados os padrões espaciais e temporais.

Metodologia de monitorização da Abetarda

Reprodução

O período reprodutor corresponde à fase de conspicuidade máxima desta espécie (Moreira et al., 2000), pelo que será neste período que se fará a prospeção específica com vista à deteção dos leks.

Serão realizados transectos de automóvel em toda a área de estudo, registando as observações da espécie. Poderão também ser realizados transectos pedestres em zonas de difícil acesso.

A elaboração da rede de transectos tem por base os seguintes critérios:

- Localizarem-se preferencialmente em estradas de terra batida, estradas alcatroadas com pouco trânsito ou estradões de terra para acesso agrícola, sempre que possível sem obstáculos laterais (barreiras ou árvores);
- A área abrangida pelos transectos (buffer de 500 m) deve cobrir o máximo possível da área de ocorrência potencial;
- Deve evitar-se a duplicação de áreas amostradas, isto é, não devem sobrepor-se duas ou mais áreas amostradas por diferentes transectos.

Para a amostragem de abetarda em período reprodutor definiram-se os seguintes parâmetros:

- Nº de leks;
- Nº de indivíduos por lek (discriminados por sexo);
- Nº médio de indivíduos por lek;
- Será efetuada uma amostragem durante o mês de abril.

Pós-reprodução

Os censos em período pós-reprodutor têm como objetivo analisar a produtividade anual da espécie, definida como a proporção de crias nascidas nesse ano e o nº de fêmeas na população (Alonso et al., 2004).

A amostragem complementar dirigida a Abetarda na época de pós-reprodução visa ainda a quantificação dos parâmetros populacionais abundância e densidade.

Após o período reprodutor os indivíduos efetuam movimentos dispersivos. A metodologia de amostragem neste período consiste na contagem de indivíduos em transectos de automóvel (Alonso et al., 2004), realizados a uma velocidade baixa (10-20 km/h), com medição da distância perpendicular ao transecto para estimação da abundância por Distance sampling, e definidos de modo a cobrir toda a área de estudo (Moreira et al. 2000).

Para a amostragem de abetarda em período pós-reprodutor definiram-se os seguintes parâmetros:

- Nº de indivíduos observados (discriminados por sexo);
- Densidade;
- Abundância;
- Nº de crias nascidas nesse ano;
- Produtividade anual.

Os censos devem ser realizados no período de maior atividade das abetardas, que corresponde às primeiras 3 horas após o nascer do sol e nas últimas 3 antes do por do sol.

Serão realizadas duas amostragens durante o período pós-reprodutor, entre os meses de julho e agosto.

Invernada

A metodologia de amostragem neste período é idêntica à aplicada no período de pós-reprodução.

Para a amostragem de abetarda em período de invernada definiram-se os seguintes parâmetros:

- Nº de indivíduos observados
- Densidade
- Abundância

Os censos devem ser realizados no período de maior atividade das abetardas, que corresponde às primeiras 3 horas após o nascer do sol e nas últimas 3 antes do por do sol.

Serão realizadas duas amostragens durante o período pós-reprodutor, entre os meses de dezembro e janeiro.

Metodologia de monitorização da Calhandra-real

Metodologia

A amostragem de Calhandra-real será efetuada conjuntamente com a metodologia atlas, sendo os seus dados processados e apresentados de forma separada.

Para a amostragem de Calhandra-real foram definidos os seguintes parâmetros:

- Densidade (ind./km^2);
- Abundância

A duração e frequência de amostragem serão as definidas para a amostragem atlas. No que se refere à distribuição da espécie, serão assim efetuadas 2 amostragens na época de reprodução e 1 na invernada, enquanto os valores de densidade serão obtidos e monitorizados mediante 3 amostragens realizadas mensalmente entre abril e junho e 1 na invernada, a efetuar entre dezembro e janeiro.

Metodologia de monitorização da Perdiz-do-mar

A amostragem de Perdiz-do-mar consiste na contagem de indivíduos em pontos fixos de observação e será realizada nas zonas mais propícias à ocorrência da espécie.

Na área dos perímetros de rega referidos deverão ser identificados os planos de água mais propícios à sua ocorrência, sendo que junto a cada um dos planos de água deverá existir um ponto de contagem dirigido a esta espécie.

Para a amostragem de Perdiz-do-mar foram definidos os seguintes parâmetros:

- Densidade;
- Abundância.

A amostragem em pontos de contagem terá a duração de 20 minutos. Será realizada uma visita anual entre os meses de maio e junho.

Metodologia de monitorização do Cortiçol-de-barriga-preta

Devido aos seus hábitos furtivos e reduzida abundância é uma espécie de difícil deteção, sendo, portanto, necessária uma metodologia de prospeção dirigida. Esta deve ser realizada em zonas de ocorrência confirmada ou provável da espécie.

O período reprodutor estende-se de maio a setembro (Equipa Atlas, 2008). Durante esta fase os indivíduos mantêm-se junto aos locais de nidificação, dificultando a sua deteção. Assim, por forma a permitir uma melhor deteção dos indivíduos deverão ser realizados pontos de observação em locais altos e com boa visibilidade junto a locais de abeberamento (Cardoso et al., 2007) ou outros locais de habitat potencial.

Uma vez que no Inverno há maior quantidade de charcos, não há necessidade de realizar a amostragem em zonas de abeberamento (Cardoso et al., 2007, Martínez et al., 1998). Durante este período serão realizados transectos de automóvel a baixa velocidade, que poderão sem complementados com transectos pedestres em zonas de difícil acesso.

Para a amostragem de Cortiçol-de-barriga-preta definiram-se os seguintes parâmetros:

- Densidade;
- Abundância.

Será realizada uma amostragem por mês em junho, julho e agosto (período reprodutor) e uma amostragem em período de invernada (dezembro – janeiro).

Os pontos de amostragem em período reprodutor terão a duração de 3 horas, começando ao nascer do sol.

Metodologia de monitorização do Alcaravão

Reprodução

A amostragem de Alcaravão será realizada na área afeta aos perímetros de rega e numa área de controlo.

O método de amostragem de Alcaravão em período reprodutor consiste na contagem de indivíduos a partir de pontos fixos. Esta metodologia deverá ser complementada com pontos de escuta noturnos (metodologia aplicada no âmbito do Programa Noctua Portugal, GTAN-SPEA,2012).

Foi identificada a área de ocorrência potencial da espécie (culturas temporárias de sequeiro, pastagens permanentes e culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes).

Durante o período reprodutor serão realizados pontos fixos de contagem, que deverão corresponder a pontos do método atlas, limitando-se, contudo, aos que se localizem

na área de ocorrência potencial da espécie (culturas temporárias de sequeiro, pastagens permanentes e culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes).

Invernada

Na época de invernada será realizada a contagem de indivíduos em transectos de automóvel, com medição da distância perpendicular ao transecto para estimação da abundância por *Distance sampling*. Os transectos serão realizados a baixa velocidade, maioritariamente em estradas de terra batida que, considerando um *buffer* de 500 m para cada transecto, cobre 93,7% da área de ocorrência potencial da espécie, podendo ser complementados por transectos pedestres em zonas de difícil acesso. Deverão ser realizados nas primeiras 3 horas após o nascer do sol e nas últimas 3 antes do por do sol.

Para a amostragem de Alcaravão definiram-se os seguintes parâmetros em ambas as épocas de amostragem:

- Densidade;
- Abundância.