

Censos de Borboletas em Transetos

Manual de Monitorização de Borboletas



Censos de Borboletas em Transetos

Autores

Parceiros do projeto ABLE: Cristina G. Sevilleja, Chris van Swaay, Nigel Bourn, Sue Collins, Josef Settele, Martin Warren, Irma Wynhoff and David B. Roy

Produção

eBMS - European Butterfly Monitoring Scheme <https://butterfly-monitoring.net>

ABLE Project <https://butterfly-monitoring.net/able>

Butterfly Conservation Europe, www.bc-europe.eu
P.O. Box 506, NL-6700 AM Wageningen, Netherlands

Butterfly Conservation, www.butterfly-conservation.org

De Vlinderstichting, www.vlinderstichting.nl

Centre for Ecology and Hydrology, www.ceh.ac.uk

Helmholtz Centre for Environmental Research, <https://www.ufz.de/>

Citação preferida

Sevilleja, C.G., van Swaay, C.A.M., Bourn, N., Collins, S., Settele, J., Warren, M.S., Wynhoff, I. and Roy, D.B (2019). Butterfly Transect Counts: Manual to monitor butterflies. Report VS2019.016, Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting/Dutch Butterfly Conservation, Wageningen.

Tradução

Eva Monteiro, Tagis – Centro de Conservação das Borboletas de Portugal

Fotografias

Front page – *Pararge aegeria* by Chris van Swaay
Pictures in the text by Chris van Swaay

Palavras-chave:

Borboetas, Europa, Biodiversidade, conservação, monitorização

Junho 2019



Conteúdos

Introdução	4
Como marcar um transeto	7
Antes de começar as contagens no transeto	9
O que anotar durante o transeto	11
Exemplo da Folha de Registo	12
Submeter as suas Contagens.....	13
Plano de Monitorização de Borboletas Existente	14
Referências	15
<i>Planos Nacionais de Monitorização de Borboletas:</i>	15
<i>Literatura Seleccionada:</i>	15
Agradecimientos	16

Aricia artaxerxes



Introdução

A monitorização das populações de borboletas é muito importante para medir as alterações do ambiente e o estado de conservação dos habitats. É também uma forma útil de contribuir para a conservação das borboletas e da biodiversidade, na qual podem participar tanto ecólogos profissionais, como voluntários. Este manual descreve a melhor forma de montar um censo de borboletas, realizar as contagens e submetê-las aos Planos de Monitorização de Borboletas nacional e europeu.

A principal metodologia dos Censos de Borboletas ou Planos de Monitorização de Borboletas (BMS - Butterfly Monitoring Schemes, no original) são as **Contagens de Borboletas em Transetos**, que têm vindo a ganhar crescente popularidade desde a sua criação por Ernie Pollard, no Reino Unido, em 1993 (Pollard & Yates, 1993). Durante as contagens em transetos fixos, faz-se o registo do número de borboletas observadas de cada espécie ao longo de um determinado percurso. O percurso deve ser visitado de forma regular (idealmente todas as semanas) e em dias com boas condições meteorológicas seguindo-se um conjunto de regras muito fáceis. A simplicidade desta metodologia é a chave da sua popularidade e os Censos de Borboletas em Transetos Fixos têm vindo a alastrar-se por diversos países europeus fornecendo dados robustos sobre o estado de conservação das borboletas e dos seus habitats.

A monitorização de borboletas permite avaliar tendências das populações de borboletas ao longo de vários anos, detetando mudanças populacionais à escala local, regional, nacional e até europeia. Estas tendências podem ser usadas como indicadores de biodiversidade e de alterações ambientais. Assim, o **eBMS- European Butterfly Monitoring Scheme** fornece dados regulares e padronizados de modo a avaliar o estado de conservação das borboletas e produzir indicadores com base em borboletas que podem informar as políticas ambientais e agrícolas europeias.

A seleção de cada percurso fixo de contagem de borboletas (transeto) deve ser feita com todo o cuidado de modo a que seja possível comparar os registos de borboletas em diferentes anos. Estes transetos têm normalmente cerca de 1 km, levando algum tempo a serem percorridos nas épocas de maior diversidade e abundância de borboletas. O transeto divide-se em diferentes secções que correspondem a diferentes habitats ou paisagens. Devem ser visitados, idealmente todas as semanas, durante a época de voo das borboletas (normalmente de março a setembro). A área de contagem corresponde a um cubo imaginário que se estende 2,5 metros à direita e à esquerda do observador e com 5 metros de altura e para a frente (ver *Como contar* pág. 9).

A metodologia de contagem de borboletas em percursos fixos produz um enorme volume de dados de alta qualidade obtidos através da ciência cidadã, o que lhes confere uma enorme robustez. No entanto, esta metodologia tem um intenso trabalho de coordenação e não é adequada para amostragens dirigidas a espécies difíceis de detetar ou de distribuição restrita. Para tal devem ser usadas outras metodologias que permitem monitorizar outras fases do ciclo de vida (ex. ovos, pupas) ou espécies com requisitos de habitat muito específicos.



Este manual descreve como decidir onde iniciar um transeto de contagem de borboletas, quais condições necessárias e como registar e dar entrada dos dados no Sistema Central de Dados online eBMS – European Butterfly Monitoring Scheme.

Metodologia dos Transetos

Um transeto é um percurso fixo estabelecido num determinado local. Em dias em que as condições meteorológicas sejam favoráveis, as borboletas são registadas sempre no mesmo percurso, seguindo algumas regras básicas e durante uma série de anos. A maior parte dos transetos são escolhidos pela pessoa que faz os registos, podendo sempre contar com a ajuda do coordenador dos Censos de Borboletas.

Altura do ano e frequência

Os Censos de Borboletas devem ser feitos durante a **época de voo das borboletas** que, dependendo da região da Europa, poderá ser mais longa ou mais curta. O início e o fim da época variam muito, no Sul pode começar em Março ou mesmo em Fevereiro, enquanto no Norte ou em regiões montanhosas a época pode estar restrita aos meses de Maio a Agosto. **Em Portugal, costuma considerar-se o período de Março a Setembro** como a melhor época para realizar contagens de borboletas.

Como as contagens só devem ser feitas com boas condições atmosféricas, o número de visitas que poderá ser feito a um determinado transeto vai ser influenciado pela sua latitude e pela sua altitude. Mesmo assim, deve visitar-se um transeto **tantas vezes quanto possível**, sendo ideal que se faça **uma visita por semana**. Quando não é possível assegurar uma periodicidade semanal ao longo de toda a época de voo, deve tentar-se monitorizar durante os meses do fim da primavera e meses de verão, em que as borboletas são mais diversas e abundantes, e tentar visitar-se o transeto a cada 10 ou 15 dias. Um intervalo de 3 ou mais semanas entre contagens dificulta os cálculos de abundância e os resultados perdem a robustez.

As alterações nas populações de borboletas podem ser detetadas através de contagens frequentes utilizando o método dos transetos fixos que é um método mais que provado no registo da diversidade de borboletas e usado no plano de monitorização de borboletas em países de toda a Europa (van Swaay et al., 2008).



Como marcar um transeto

Onde devo realizar o meu transeto?

Os Censos de Borboletas estão pensados para ser uma forma agradável de passar tempo na natureza, enquanto se contribui para o aumento do conhecimento sobre o estado de conservação das borboletas. Por este motivo:

- Recomenda-se que escolha fazer **o transeto perto de casa ou do trabalho**. Desta forma as visitas poderão ser mais frequentes e a qualidade dos dados melhor. Visitar o transeto não deve ser um aborrecimento ou exigir um grande esforço. O melhor é tentar incorporar a visita ao transeto na sua rotina, aumentando assim as hipóteses de as contagens serem continuadas por muitos e longos anos (ex. tentar fazer o transeto durante a hora de almoço, ou enquanto passeia o seu cão).
- **Se deseja iniciar as contagens num transeto com elevada diversidade**, pode fazê-lo em colaboração com outros voluntários. Deste modo pode partilhar as visitas e assegurar boa cobertura ao longo de toda a época. Partilhar um transeto com outros voluntários também permite que o transeto continue a ser contado mesmo que tenha de ausentar-se.
- **O transeto deve ser curto, aproximadamente 1 km**. As contagens num transeto de 1km demoram cerca de 45-60 minutos na altura em que há mais diversidade e abundância de borboletas. Recomenda-se que, se a área for grande e quiser amostrar mais de 1km, faça dois transetos consecutivos e mais curtos.
- Os transetos devem ser escolhidos de modo a **monitorizar diferentes tipos habitats e usos do solo** (ou tipos de gestão) de um determinado local, trazendo mais diversidade ao transeto e maior probabilidade de encontrar maior diversidade de espécies de borboletas. Deve incluir tanto as melhores áreas para borboletas, como outras não tão boas, esta combinação vai permitir confirmar quais as melhores habitats para as borboletas bem como detetar quais as pressões que as afetam.



Transeto com 5 seções – azul, verde, roxo e vermelho, no Parque do Calhau, Monsanto, Lisboa

- Recomenda-se **dividir um transecto em seções**. Existem duas abordagens para definir seções:
 - Marcar seções de comprimento igual ao longo de todo o transeto (por exemplo de 50m ou 100m)

- Se houver diferentes áreas / paisagens no seu transeto (como uma floresta, um prado ou um caminho pavimentado), use-as para marcar o início e o fim de cada seção. As seções não devem ter mais de 100 metros de comprimento, se possível.

As seções permitem organizar melhor as suas contagens e fazer um resumo dos dados, ao mesmo tempo que oferecem mais possibilidades de análise. Nalguns países como a Holanda e a Alemanha, o comprimento das seções é fixo (ex. 50 metros), noutros, como o Reino Unido, a Espanha e também em Portugal, é totalmente livre. Neste caso é necessário conhecer o tamanho de cada seção, para tal poderá medir o tamanho dos diferentes troços do seu transeto usando o Google Maps / Google Earth.

- **Consulte o coordenador dos Censos de Borboletas de Portugal antes de finalizar seu transeto.** O coordenador poderá dar-lhe alguns conselhos úteis e ajudá-lo a determinar a rota final e as diferentes seções.



Reconheça o seu transeto

- **Certifique-se que o início de cada seção pode ser reconhecido por marcos da paisagem.** Estes marcos que limitam as seções são úteis para si, mas também para outros voluntários, caso seja necessário que uma outra pessoa faça contagens no seu transeto. Para indicar os locais de início de uma nova seção, tente usar marcos já existentes, que podem ser naturais, como árvores que se destacam ou grandes rochas, ou artificiais, como vedações e caminhos. Se for possível marque o início de cada seção num mapa e com um GPS (atualmente disponíveis na maioria dos smartphones).
- Tente **tirar fotos das seções** e insira-as na descrição do transeto. Ajudará a reconhecer os marcos e também os diferentes habitats presentes.
- **Introduza o seu transeto no google earth** e crie o seu próprio mapa, adicionando linhas de cores diferentes para cada seção. Desta forma poderá também medir o comprimento exato de cada secção e partilhar o seu transeto com o coordenador antes de o introduzir na plataforma eBMS.
- Assegure-se de que o seu transeto é seguro. **Explore a área antes de definir o transeto**, de modo a identificar potenciais riscos ou perigos. Se a área onde pretende marcar o transeto for privada, certifique-se de que tem a autorização do proprietário.

Antes de começar as contagens no transeto

Condições meteorológicas

As contagens de borboletas só podem ser efetuadas em condições meteorológicas adequadas à normal atividade das borboletas e à correta padronização da amostragem.

- **Hora:** As borboletas estão mais ativas **a partir do meio da manhã e até ao meio da tarde** quando o sol está mais quente permitindo o voo das borboletas. Este período corresponde a 3.5 horas antes e 3.5 depois do meio-dia solar, assim em Portugal, na hora de verão, podem fazer-se contagens entre as 9h30 e as 16h30. No entanto, em condições de temperaturas muito elevadas as contagens podem iniciar-se mais cedo e/ou terminar mais tarde cerca de uma hora, devendo evitar-se fazer contagens nas horas de maior calor.
- **Temperatura:** Só se devem fazer contagens quando a temperatura do ar for de 13°C ou mais. Entre os 13 e 17°C só se podem fazer contagens se a cobertura de nuvens for de 50% ou menos. Acima dos 18°C podem fazer contagens com mais 50% cobertura de nuvens. Para medir a temperatura use um termómetro portátil, o telemóvel ou consulte um site meteorológico da sua região.
- **Cobertura de nuvens:** faça uma estimativa das nuvens que cobrem o céu em percentagem bruta.
- **Vento:** A velocidade do vento deve ser de 5 ou menos na Escala de Beaufort, sendo o 5 uma brisa fresca que abana ramos e árvores pequenas, movendo as folhas.

Beaufort Scale

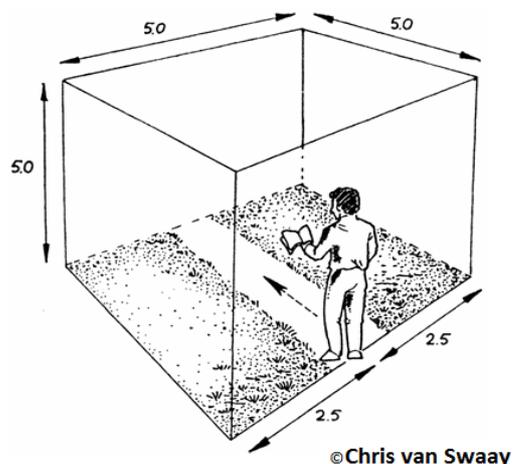
Beaufort number	Wind Speed (mph)	Seaman's term		Effects on land
0	Under 1	Calm		Calm smoke rises vertically
1	1 - 3	Light Air		Smoke drift indicates wind direction; vanes do not move
2	4 - 7	Light Breeze		Wind felt on face; leaves rustle; vanes begin to move
3	8 - 12	Gentle Breeze		Leaves, small twigs in constant motion; light flags extended
4	13 - 18	Moderate Breeze		Dust, leaves and loose paper raised up; small branches move
5	19 - 24	Fresh Breeze		Small trees begin to sway
6	25 - 31	Strong Breeze		Large branches of trees in motion; whistling heard in wires
7	32 - 38	Moderate Gale		Whole trees in motion; resistance felt in walking against the wind

De maneira geral pode fazer contagens sempre que estiver bom tempo e seja agradável sair para o campo!



Como contar

- Percorra o seu transeto a passo calmo e velocidade constante.
- Conte todos os indivíduos das espécies de borboletas adultas que observar dentro de um **cubo imaginário** que se estende 2,5 metros à direita e à esquerda do observador e com 5 metros de altura e para a frente.
- Anote os indivíduos de cada espécie de borboletas observados por seção na folha de registo/caderno de campo.
- Pode fazer paragens (ex. para identificar borboletas, tirar uma fotografia), **mas deve também parar a contagem quando estiver parado** ou a olhar para trás.
- Anote o número de borboletas observado por espécie na folha de registo, no caderno de campo, ou numa aplicação do seu telefone.



©Chris van Swaay



Faça as contagens em segurança!

- Atenção às condições meteorológicas: leve água, roupa adequada e proteja a pele e a cabeça com um chapéu em caso de temperaturas elevadas.
- Avise alguém quando sair para fazer contagens e tenha consigo o seu telefone.
- Tendo em conta área, tenha atenção às carraças e outros animais que possam transmitir doenças.

O que anotar durante o transeto

Enquanto realiza o seu transeto deverá usar uma folha de registo ou um caderno de campo para apontar todos os registos das contagens de borboletas e outras notas. Na página 12 inclui-se um exemplo de folha de registo a utilizar.

- **Antes de começar a contagem:** Antes de mais é necessário preencher o nome do transeto, o nome do observador, a data da visita e a hora inicial. De seguida devem anotar-se as condições atmosféricas: temperatura, percentagem de cobertura de nuvens e velocidade do vento (escala de Beaufort).
- **Vamos contar borboletas:** enquanto caminha, anote todas as espécies de borboletas observadas por seção. Na coluna das espécies escreva o nome da borboleta e nas colunas das seções aponte o número de indivíduos observados em cada seção. Assim, cada linha da folha de registo deve corresponder a uma espécie detetada pelo menos numa das seções. Na coluna correspondente a cada seção recomenda-se que se apontem o número de indivíduos com “pauzinhos” ou de 5 em 5 (ex. III = 3 indivíduos, IIII = 5 indivíduos).
- **Notas:** em notas poderá escrever qualquer coisa que considere importante como se determinado indivíduo é macho ou fêmea, ou se estão a acasalar. Nesta parte também poderá anotar outros animais observados, como traças de voo diurno ou abelhões. É importante anotar se alguma coisa foi alterada nas diferentes seções (corte de vegetação, aplicação de fertilizantes, acumulação de lixo) que possa afetar o aparecimento das borboletas.
- **Termine o seu transeto:** quando terminar o transeto aponte a hora final e as condições atmosféricas (temperatura, percentagem de cobertura de nuvens e velocidade do vento). Some o número total de indivíduos de cada espécie observados e número total de espécies.

A folha de registo pode ser introduzida numa folha excel e enviada para o coordenador ou introduzida diretamente no website eBMS (ver a descrição detalhada em Introduzir as suas contagens na plataforma).



Submeter as suas Contagens

Tornar as suas contagens acessíveis e juntá-las à base de dados geral é importante para calcular as tendências das populações de borboletas por região e país. Os cálculos destas tendências e outras análises tornam possível melhorar a qualidade do conhecimento sobre as borboletas, bem como produzir relatórios regulares sobre o indicador de borboletas contribuindo assim para a sua conservação.

eBMS – European Butterfly Monitoring Scheme



O eBMS é uma plataforma centralizadora de dados online com um sistema de introdução de dados automatizado e de alta qualidade, www.butterfly-monitoring.net. Este Sistema contribui para recolher os dados dos transetos de contagem de borboletas e armazená-los numa grande base de dados. Até ao momento reúne informação de 16 Planos de Monitorização e Borboletas de Norte a Sul da Europa, um total de quase 3,9 milhões de contagens padronizadas de borboletas. Recomendamos que contacte o seu plano de monitorização de borboletas nacional. [Lista](#) de Planos de Monitorização de Borboletas Diurnas ativos na Europa.

Como introduzir os seus dados na plataforma eBMS: Guia rápido

Estes são os passos simples a seguir para introduzir os seus dados no novo sistema online.

1. [Registe-se](#) e crie uma conta no site do eBMS. Vai receber um email de confirmação da sua conta.
2. Vá a "[Os meus transetos](#)" para marcar novos transetos ou rever detalhes dos transetos já existentes. Aqui poderá marcar o seu transeto e as respetivas seções e incluir os seus detalhes. A marcação de cada transeto apenas se faz uma vez.
3. Vá a "[As minhas contagens](#)" para introduzir os dados das suas visitas. Aqui serão introduzidos os dados recolhidos em cada visita, como as espécies observadas e as condições meteorológicas.
4. Vá a "[Sumário anual](#)" para analisar os seus dados e ver o que foi inserido para outros transetos em toda a Europa.



Se o processo para configurar um transeto no eBMS não tiver ficado claro, sugerimos que consulte o [Guia do eBMS](#), que contém instruções passo a passo e onde as principais partes do sistema são detalhadas.

Ao participar na contagem de borboletas, está a juntar-se a um dos maiores projetos de ciência cidadã em História Natural do mundo, fazendo uma contribuição valiosa para a conservação das borboletas e do meio ambiente.

Plano de Monitorização de Borboletas Existente

Se estiver num país ou região onde já há um Plano de Monitorização de Borboletas Diurnas em funcionamento, entre em contato com o coordenador para saber a melhor maneira de enviar seus dados. Nalguns países a partilha dos dados é feita online, noutros países existe um programa de computador ou é preciso inserir os dados numa folha Excel ou em papel. Verifique [a lista](#) dos National Butterfly Monitoring Schemes na Europa para encontrar as informações de contato. No site do European Butterfly Monitoring Scheme (<https://butterfly-monitoring.net/partners-ebms>) pode encontrar mais informações sobre os esquemas e as informações de contato dos coordenadores do programa.

Outros países

Se fizer seus transetos em num lugar onde o Butterfly Monitoring Scheme ainda não está implementado, aconselhamos que insira seus registos na página online do European Butterfly Monitoring Scheme, que pode ser acedida através do site www.butterfly-monitoring.net. Os seus dados serão usados para a construção de indicadores de toda a Europa, como o Indicador Europeu de Pastagem de Borboletas e o Indicador Europeu de Alterações Climáticas, operado pela Agência Europeia do Ambiente. Além disso, assim que um esquema de monitoramento de borboletas for iniciado em seu país ou região, seus dados serão disponibilizados para ele.

Caso tenha interesse em implementar um BMS no seu país, entre em contato conosco no European Butterfly Monitoring Scheme através de ebms@ceh.ac.uk e nós o ajudamos a fazê-lo.



Referências

Planos Nacionais de Monitorização de Borboletas:

Áustria

Bélgica Flanders: www.inbo.be/content/page.asp?pid=MON_VL_start

Finlândia: www.environment.fi/butterflymonitoring

França

Alemanha: www.tagfalter-monitoring.de

Hungria

Irlanda: <http://www.biodiversityireland.ie/record-biodiversity/butterfly-monitoring-scheme/>

Itália

Luxemburgo

Holanda: <https://www.vlinderstichting.nl/wat-wij-doen/meetnetten/landelijk-meetnet-vlinders/vragen-meetnet-vlinders>

Portugal: <http://www.tagis.pt/censos-borboletas-de-portugal.html>

Eslovénia

Espanha- País Basco: <https://www.asociacion-zerynthia.org/seguimiento-diurnas>

Espanha – Catalunha BMS: <http://www.catalanbms.org/ca/xarxa/>

Espanha (excl. Catalonia, Basque Country)

Suécia: <http://www.dagfjarilar.lu.se/>

Reino Unido: www.ukbms.org

Literatura Seleccionada:

Pollard E, Yates TJ. (1993). *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Chapman & Hall, London.

Van Swaay, C.A.M., Brereton, T., Kirkland, P. and Warren, M.S. (2012) *Manual for Butterfly Monitoring*. Report VS2012.010, De Vlinderstichting/Dutch Butterfly Conservation, Butterfly Conservation UK & Butterfly Conservation Europe, Wageningen.

Van Swaay C.A.M., Nowicki P., Settele J. and Van Strien, A.J. (2008) *Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives*. *Biodiversity Conservation*, 17:3455. <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9491-4>

Agradecimientos

The European Butterfly Monitoring Scheme (eBMS) is a collation of national Butterfly Monitoring Schemes datasets on behalf of [Butterfly Conservation Europe](#). eBMS is managed by the [Natural Environment Research Council](#) (acting through [Centre for Ecology & Hydrology \(CEH\)](#)) in order to facilitate research using the dataset and to promote conservation of butterflies.

The ABLE project is a partnership between Butterfly Conservation Europe (<https://butterfly-monitoring.net/able>), the Centre for Ecology and Hydrology (UK), the Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ, Germany), Dutch Butterfly Conservation and Butterfly Conservation (UK).

This project is feasible thanks of a service contract from the European Union Directorate for the Environment, in an initial period of two years from 2019-20.

