

<b>Índice</b>	<b>Pág</b>
I.Introdução.....	2
1.1.Questões de Pesquisa .....	3
1.2.Metodologia .....	3
1.4.Estrutura do Trabalho .....	3
1.4.1.Alinhamento Teórico .....	4
1.4.2.Alfred Russel Wallace.....	4
1.4.3.Georges-Louis Leclerc, conde de Buffon .....	5
1.4.4.Charles Darwin.....	5
2.Factores Abióticos .....	6
3.Características do Habitat, Individuo e População .....	10
4.Interacções de Espécies.....	11
4.1.Predação .....	12
4.2.Competição .....	13
4.3.Mutualismo.....	15
4.4.Parasitismo/Doença.....	16
5.Influencias Combinadas.....	18
6.Considerações Finais .....	19
8. Bibliografia .....	20

## Resumo

Os constrangimentos ambientais são considerados uma das causas para explicar a distribuição de espécies vegetais e animais em diferentes zonas. O presente trabalho tem como objectivo compreender os constrangimentos ambientais para a expansão geográfica de espécies vegetais e animal. No trabalho foram descritos os seguintes constrangimentos ambientais: factores abióticos, características do habitat, individuo e população, interacções de espécies e influências combinadas. Cada um dos constrangimentos ambientais caracterizado influencia em de certa forma à distribuição das espécies vegetais e animais.

**Palavras-chave:** constrangimentos ambientais, expansão geográfica, espécie vegetal e espécie animal.

## Abstract

The environmental constraints are considered to be one of the causes to explain the distribution of plants and animals species in different zones. The present study has the following objective, to understand the environmental constraints for the geographic expansion of plants and animals species. In the study were described the following environmental constraints: abiotics factors, individuals, population and characteristics of habitat, species interactions and combined influences. Each of the environmental constraint characterized influence in a certain way the distribution of plants and animals species.

**Keys-words:** environmental constraints, geographic expansion, plant species and animal specie

## **I.Introdução**

Espécies exibem variações tremendas no concernente as suas distribuições geográficas, e tais inconsistências em quantidade ocorrem mesmo entre espécies próximas, relacionadas e ou ecologicamente similares. As influências combinadas dos factores abióticos, respostas individuais e em população para qualidade do habitat e disponibilidade, e interacções de espécies restringem espécies de dispersão não verificada para além das suas quantidades de margens observadas.

O presente trabalho tem como tema: Constrangimentos Ambientais para a Expansão Geográfica de Espécies Vegetais e Animal no âmbito do Modulo Ecologia Tropical Aplicada, como Avaliação Final.

O presente trabalho tem como objectivo geral compreender os constrangimentos ambientais para a expansão geográfica de espécies vegetais e animal.

Como objectivos específicos, o trabalho visa:

1. Caracterizar os constrangimentos ambientais;
2. Explicar a importância do estudo dos constrangimentos ambientais.

O presente trabalho tem como objecto de estudo os constrangimentos ambientais para a expansão geográfica de espécies vegetais e animal.

Inúmeras interacções ecológicas, servem para manter as fronteiras geográficas de espécies. Sendo assim, até que ponto, tais interacções ecológicas são consideradas como constrangimentos ambientais?

### **1.1. Questões de Pesquisa**

1. Porquê espécies não habitam em áreas particulares?
2. Como elas são prevenidas da dispersão para além dos seus limites?

### **1.2. Metodologia**

Para a realização do presente trabalho, recorreu-se o método hipotético-dedutivo definido por Karl Popper que procura evidências empíricas para argumentar a hipótese postulada.

Para o caso da hipótese postulada neste trabalho, foram caracterizados cada constrangimento ambiental o que levou a constatar que cada constrangimento ambiental, difere um do outro assim como a sua actuação difere uma da outra, mas todos eles concorrem para influenciar a expansão das espécies.

O trabalho consistiu na pesquisa bibliográfica que consiste em colocar o pesquisador em contacto directo com as fontes secundárias, abrangendo desde modo toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico até meios de comunicação orais.

### **1.4. Estrutura do Trabalho**

Para além da parte introdutória incluindo os objectivos e a metodologia constituem partes do desenvolvimento do presente trabalho as seguintes:

1. Alinhamento Teórico;
2. Factores Abióticos;
3. Características do Habitat, Individuo e População;
4. Interações de Espécies;
5. Influencias Combinadas;
6. Conclusão;
7. A Recomendação.

### 1.4.1. Alinhamento Teórico

A história da distribuição das espécies está intimamente ligada a história da biogeografia evolutiva que está atrelada ao desenvolvimento da biologia evolutiva e a época das explorações entre os séculos XVII e XIX, que trouxe como consequência evidências de um sistema padronizado de distribuição da fauna e flora.

Neste contexto, 3 grandes figuras são relevantes com os seus contributos nesta temática, pois foram os primeiros a proporem ao meio científico de que o clima, relevo e as próprias espécies são entidades mutáveis. Tais indivíduos são: Alfred Russel Wallace, Georges-Louis Leclerc - conde de Buffon e Charles Darwin.

### 1.4.2. Alfred Russel Wallace

Alfred Russel Wallace inaugurou o pensamento biogeográfico evolutivo através do estudo realizado no Arquipélago Malaio. Neste trabalho Wallace percebeu que havia uma delimitação entre as espécies que ocorriam na parte norte do arquipélago e aquelas que ocupavam a parte sul. As espécies que ocupavam a parte norte eram mais relacionadas com as espécies que ocorriam na Ásia, e as espécies que ocorriam na parte sul eram mais relacionadas com as espécies que habitavam a Austrália. Esta linha imaginária foi baptizada de Linha de Wallace.

Figura 1. Linha de Wallace



Fonte: [pt.wikipedia.org/wiki/ficheiro/Adnea\\_de\\_Wallace.jpg](http://pt.wikipedia.org/wiki/ficheiro/Adnea_de_Wallace.jpg)

### **1.4.3. Georges-Louis Leclerc, conde de Buffon**

Georges-Louis Leclerc - conde de Buffon ao estudar mamíferos pertencentes ao Velho Mundo percebeu que não havia correspondentes na América. Ao notar a exclusividade de espécies do Velho Mundo, Conde de Buffon formulou o primeiro princípio biogeográfico, que ficou conhecido como “Lei de Buffon”, segundo o qual postulava que as diferentes regiões da Terra, apesar de compartilhar condições, eram habitadas por diferentes espécies de plantas e animais. Seus estudos indicam que os padrões de distribuição têm causas históricas, ou seja, ou os seres vivos surgiram naquela área ou vieram de outro lugar. Em outras palavras, ou a especiação ocorreu naquela área, ou houve dispersão e colonização.

### **1.4.4. Charles Darwin.**

A contribuição de Charles Darwin para a biogeografia evolutiva diz a respeito à teoria da Evolução. Darwin propôs que as espécies mudam e multiplicam gradualmente por meio da selecção natural. Esta evolução das espécies está intimamente atrelada às adaptações dos seres vivos a sobreviverem às pressões selectivas impostas pelo meio que vivem. Segundo Darwin, para que ocorra a evolução os seres precisam ser capazes de reproduzirem, pois os seus descendentes devem herdar as características dos parentais. Ainda, é preciso que haja algum tipo de variação entre os indivíduos da população, ou seja, os componentes populacionais devem ter valores adaptativos diferentes e suas cópias devem ser, ocasionalmente, imperfeitas (deve ocorrer mutações). Todos estes atributos somados irão ser seleccionados pelo ambiente (selecção), assim aqueles indivíduos ou populações que não possuírem adaptações adequadas para sobreviverem às pressões selectivas e gerarem descendentes férteis estão fadados à extinção.

## 2. Factores Abióticos

As limitações mais reconhecidas para a distribuição duma espécie inclui barreiras físicas, como montanhas, oceanos, rios, desertos e, mais recentemente, a expansão do desenvolvimento humano. Estes obstáculos directamente previnem espécies da dispersão, especialmente nos casos de oceanos para espécies terrestres, massas de terra para espécies marinhas, e transições entre água doce e sistemas marinhos para muitos organismos aquáticos.

Algumas espécies são também limitadas pelas barreiras físicas que emergem periodicamente, tais como em áreas caracterizadas por frequentes inundações, incêndios, ou erupções vulcânicas.

È comum, contudo, a quantidade de limites das espécies não são impostas directamente através de barreiras físicas, mas sim através de gradientes espaciais em variantes climáticas. Enquanto espécies são algumas vezes capazes de atravessar fisicamente as distancias que separam ecossistemas, gradientes nos tais factores como temperatura, solo e química da água, e precipitação apresentam barreiras fisiológicas para a dispersão. Por exemplo, as topografias planas de muitos desertos não são barreiras físicas efectivas para dispersão, mas suas excessivas condições secas previnem organismos com elevada procura de água de colonizarem desertos de habitats adjacentes ou mesmo dispersando através deles para alcançar habitats favoráveis em outros lugares. Similarmente, muitos organismos aquáticos são incapazes de viajar entre água doce e habitats marinhos, não por causa das barreiras físicas, mas por causa das respostas negativas fisiológicas às mudanças no conteúdo halino (tolerância ao sal).

Figura 2. Tolerâncias Limitadas por Factores Ambientais



Fonte: [www.nature.com/scitable](http://www.nature.com/scitable) acessado em 12/10/12

Um nicho espacial representativo apresentando a influência de dois factores, temperatura e disponibilidade de alimentação, na presença de espécies particulares. Se condições ambientais de temperatura e alimentação, ambos caem dentro da área contida pela figura oval vermelha, as condições são favoráveis, onde as espécies não irão persistir se níveis de ambos factores caírem foram da figura oval. Como respostas de espécies à factores adicionais estão inclusas (exemplo: precipitação, salinidade, competição, predação), o nicho espacial torna-se numa área multi-dimensional, e a quantidade de condições toleradas pelas espécies é normalmente referida como um nicho incluso<sup>1</sup>.

A quantidade particular de condições que espécies podem tolerar, e como suas respostas fisiológicas criam impacto às suas distribuições geográficas, são normalmente descritas em termos dos seus nichos ecológicos (Hutchinson 1958), que essencialmente descreve a posição ou função duma espécie dentro de um ecossistema. Espécies sobrevivem dentro de um limite de valores para qualquer variável ambiental seleccionada, tal como salinidade ou temperatura. O espaço multidimensional inclui condições favoráveis para todos factores é designado do nicho espacial (figura 1) e representa as condições sobre as quais um indivíduo, população, ou espécies irão persistir.

Dentro do nicho espacial, o nicho fundamental inclui a quantidade total de condições ambientais que são favoráveis para a existência sem a influência de tais factores como competição e predação; o nicho realizado, contudo, é tipicamente pequena e descreve a fracção do nicho fundamental que é actualmente ocupado pelas espécies. Como estas relações pertencem as distribuições de espécies, gradientes espaciais nos factores ambientais as vezes produzem modelos previsíveis no qual a qualidade do habitat é altamente nos centros das quantidades das espécies e torna-se mais desfavorável assim que o limite da quantidade é alcançada.

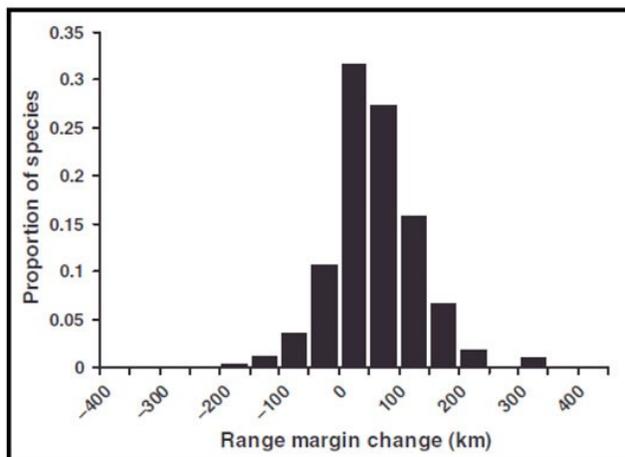
Enquanto as condições no seu limite de quantidade podem não ser suficiente para impor mortalidade nos indivíduos directamente em muitos casos (Gaston 2003), mudanças na qualidade do habitat na ou perto das quantidades fronteiriças servem como barreiras potentes para mais quantidades de expansão através de vários efeitos não letais. Para além da quantidade limite, uma

---

<sup>1</sup> Nicho incluso é um nicho que ocorre dentro de outro, maior, pertencente a uma espécie mais generalizada. A especie de nicho incluso sobrevive por ser altamente adaptada ou especializada e portanto, tendo superioridade competitiva em determinada parte do nicho maior.

ou mais variáveis ambientais estão para além dos limites de tolerância das espécies (isto é, fora dos nichos espaciais), fazendo o habitat totalmente desfavorável e preventivo para mais dispersão e quantidade expansionista.

Figura 3 Mudança de Quantidade



Fonte: [www.nature.com/scitable](http://www.nature.com/scitable) acessado em 12/10/12

As quantidades de muitas espécies mudaram em direcção ao norte (valores positivos) ou para elevações altas acima das últimas poucas décadas, e muitas destas respostas tem sido ligadas às mudanças climáticas globais.

A evidência dos impactos climáticos nos padrões de distribuição está presente em ambas espécies fósseis e vivas. Entre espécies fósseis, padrões de migração coincidem com glaciação avançada e subsequente re-colonização seguindo reforma glacial tem sido documentado por muitas espécies (Graham et al. 1996). Mudanças mais rápidas na distribuição espacial são visíveis hoje na vertente da mudança climática global, por causa das quantidades de muitas espécies terem mudado, ora para elevadas altitudes no caso das espécies das montanhas (Figura 2-3), ou em direcção mais para as latitudes do norte em resposta aos acontecimentos do aquecimento persistente ocorrendo acima em muito pouco tempo (Parmesan 2006).

Figura 4. Conservação



Fonte: [www.natures.com/scitable](http://www.natures.com/scitable) acessado em 12/10/12

Se acontecimentos do aquecimento continuarem, muitas espécies, particularmente espécies tropicais das montanhas tais como o sapo Harlequin (*Atelopus zeteki* fig.3) pode ser particularmente vulnerável (Lawler et al. 2010).

### **3.Características do Habitat, Individuo e População**

Baseado em gradientes espaciais na disponibilidade do habitat, espécies as vezes exibem um centro abundante de distribuição (figura 4), onde as elevadas densidades populacionais são observadas na quantidade, mas as espécies tornam-se cada vez mais raras em direção as suas margens de quantidade (Andrewartha&Birch 1954; Brown e tal.1995; Sagarin &Gaines 2002). O centro abundante de distribuição pode ser exibido como números reduzidos de populações no seu limite de quantidades, densidades reduzidas dentro destas populações periféricas, e mesmo formas reduzidas de indivíduos dentro das populações periféricas.

Esses indivíduos ocorrendo nas quantidades limites sofrem grande stress fisiológico devido a condições subóptimas, que influencia tais factores como dispersão, selecção de habitat, e subsequente forma reprodutiva, ou o número de ovos um indivíduo produz que sobrevive para reproduzir.

No limite de quantidades, habitat colonizável pode ser abundante mas de baixa qualidade ou alta qualidade que pode ser localizada para além dum outro relativo para diferenciar no centro da quantidade. De acordo com teoria óptima da procura, que relaciona os custos do movimento entre diferentes habitats para qualidade do habitat e as distancias separando consertos, indivíduos em populações periféricas pode ser incapazes para se dispersarem aos habitats adjacentes devido aos custos energéticos envolvidos. Tais barreiras previnem espécies da dispersão para além do limite da quantidade corrente, e pode também prevenir dispersão entre populações centrais e periféricas. Sem imigração frequente das populações centrais para reabastecer indivíduos perdidos nas populações periféricas, o último pode exibir uma incidência elevada do local de extinção. Alternadamente, populações periféricas podem se transformar em habitats colonizados totalmente diferente daqueles das populações nucleares devido a indisponibilidade dos habitats nas margens quantitativas; contudo, tal mudança de habitat è as vezes associada com elevada mortalidade.

Em casos onde as distribuições geográficas são caracterizados pelas reduzidas densidades dentro das populações periféricas, tais como padrões influenciam formas reprodutivas e adaptação local, que para alem de reduzir a habilidade de espécies para expandir além dos seus limites de quantidades correntes. Devido ao aumento do stress fisiológico das áreas inabitadas no ou perto dos limites de quantidade, indivíduos nas populações periféricas podem exibir maiores

diferenças na história de vida e morfológica características relativas aos indivíduos nas populações nucleares, tais como pequenos números, esperança de vida curta, e formas reprodutivas reduzidas. Reduções na forma reprodutiva dentro das populações periféricas podem ser devido a menos reprodução individual frequentemente, produzindo um pequeno número de ovos por evento de reprodução, ou produzindo ovos com um número reduzido de sobrevivência relativa para aquelas nas populações nucleares. Também, como uma consequência das densidades populacionais reduzidas e aumento de distâncias entre diferentes habitats, modos de vida individuais nas margens quantitativas podem também experimentar dificuldades mesmo encontrando um acasalamento. As influências combinadas de isolamento entre diferentes habitats, densidade populacional reduzida, e forma reprodutiva reduzida colectivamente podem contribuir para diversidade genética reduzida entre populações periféricas. Os efeitos da diversidade genética reduzida pode incluir uma grande probabilidade da extinção local e falta de criação entre populações marginais, bem como uma inabilidade para adaptar às condições locais ao limite quantitativo e expandir passado corrente dos limites quantitativos (Howes & Lougheed 2008). Contudo, estudos recentes tem também incluído que algumas espécies actualmente exibem variações genéticas elevadas aos limites quantitativos (Budd & Pandolfi 2010) facilitando quantidades expansionistas, todavia tais expansões podem resultar na evolução de novas espécies e limites quantitativos em vez do que simples expansão quantitativa dentro das espécies (Malay & Paulay 2010).

Factores climáticos e suas influências na disponibilidade do habitat, densidade populacional, e subsequente forma reprodutiva dentro das espécies fortemente reforçam limites quantitativos, e podem servir para manter centros abundantes de distribuição. Contudo, os efeitos negativos dos habitats indisponíveis nas margens quantitativas em espécies únicas podem ser exacerbados por um grupo das interacções interespecíficas incluindo predação, competição, mutualismo, e parasitismo/doença.

#### **4. Interacções de Espécies**

As interacções são as relações existentes entre indivíduos (ou população) de duas espécies de organismos, na qual um dos grupos desses organismos poderá ou não afastar o outro grupo, de

acordo com o tipo de interação considerado. Estas interações influenciam em grande parte na distribuição das espécies que vegetal quer animal.

Das diferentes interações, foram escolhidas algumas, nomeadamente: predacao, competicao, mutualismo e o parasitismo para as descrever de que forma influenciam na distribuicao de espécies vegetais e animais.

#### **4.1.Predação**

Predação é tipo de interação ecológica na qual uma das populações afecta a outra, de quem depende para manter-se. A predacção também pode ser designada de predatismo. No predatismo geralmente, o indivíduo predador é maior do que a presa (Glossário de Ecologia e Ciências Ambientais, 2007).

Alguns dos mais óbvios e casos rápidos dos predadores limitando a distribuição geográfica das suas presas ocorre entre espécies invasivas, por causa dos predadores introduzidos podem rapidamente dizimar espécies de presas endémicas (Savidge 1987). Contudo, os efeitos dos predadores nas quantidades das suas espécies de presas são também altamente dependentes sobre as estratégias de alimentação dos predadores. Entre populações de presas na ou próxima da sua margem quantitativa, densidades de presas podem ser baixas de acordo com os centros abundantes de distribuição, e consequentemente, predadores especialistas de alimentação exclusivamente naquelas espécies de presas podem também exibir densidades reduzidas nas margens quantitativas das espécies de presas devido a dificuldade de encontrar bastante presas para manter as populações de predadores. Sob tais condições, as quantidades dos predadores podem ser similares aquelas das suas presas. Contudo, predadores generalistas, aqueles que podem consumir presas alternativas, podem permanecer em densidades elevadas e exercer uma predação elevada nas espécies de presas ocorrendo nos seus limites quantitativos, potencialmente restringindo a quantidade das espécies de presas para áreas de predação reduzida. Na ausência de constrangimentos climáticos fortes e habitats reforçando limites quantitativos, a distribuição das espécies de presas está deste modo intimamente ligado não só para predação, mas para o tipo específico de predador (Holt & Barfield 2009)

## 4.2. Competição

Competição é um tipo de interação que ocorre entre as espécies. Num sentido amplo, competição refere-se à interação entre dois organismos ou duas populações, que disputam por determinado componente ambiental (nutriente, luz, espaço, etc). Na competição pode ocorrer que os indivíduos ou as populações se inibam mutuamente ou que um dos competidores afecte o outro na luta por um suprimento escasso.

Há diferentes tipos de competição nomeadamente, competição aparente, competição assimétrica, competição evolutiva, evitação (ou escape), competição interespecífica e intraespecífica, competição passada, competição por “contenda” e por “adversidade extrema”, competição por exploração e competição por interferência.

**Competição Aparente** é quando indivíduos de uma só espécie predam duas diferentes espécies de presa (espécie 1 e espécie 2), o aumento em abundância da espécie predadora, que se beneficia da espécie 1, afecta indirectamente a espécie 2, que devido ao aumento dos predadores, sofrerá mais seus ataques, daí havendo uma competição aparente entre as espécies de presa; ou ainda dizendo, diminuindo a espécie 1, o predador atacará mais a espécie 2. Haverá a possibilidade de uma “convivência pacífica” entre as espécies de presa, se por exemplo, a espécie 1 mudasse de habitat ou se houver uma diferenciação de nicho. Este acto de “ser diferente” favorecerá a coexistência mas somente porque reduziu a “competição aparente”.

**Competição Assimétrica** é quando numa competição entre duas espécies (ou dois indivíduos da mesma espécie) uma delas (ou um indivíduo) se prejudica mais do que a outra (ou o outro indivíduo).

**Competição Evolutiva, Evitação (ou Escape)** associa-se ao “Fantasma da Competição Passada”, expressão cunhada por J. H. Connell (em 1980) desejando referir-se à “evitação (ou escape) ” da competição evolutiva, em que uma diferenciação de nicho pode resultar não de competição actual, mas sim de escape de uma situação de competição ocorrida no passado. São como que “marcas” deixadas no comportamento, distribuição ou morfologia das espécies.

**Competição Interespecífica** é a que ocorre entre dois ou mais indivíduos (ou populações) de diferentes espécies. E a competição intraespecífica é a que ocorre entre dois ou mais indivíduos (ou populações) da mesma espécie. Muitas interferências (incluindo um “sem - número” de

termos e expressões) são feitas a partir destes dois amplos processos ecológicos, fundamentais à homeostase e evolução dos ecossistemas.

**Competição Passada** está associada a expressão do “Fantasma da Competição Passada”, mencionado na definição da Competição Evolutiva.

**Competição por “contenda” e por “adversidade extrema”**, são expressões sem equivalentes precisos em português, que foram introduzidas em 1954 por A. J. Nicholson, referindo-se ao que comumente ocorre na competição intraespecífica. A competição por “contenda”, proveniente do inglês “contest competition”, é tida como aquela em que há um número constante de vencedores ou sobreviventes. Na competição por “adversidade extrema”, também do inglês “(pure) scramble competition” e sem equivalente correto em português, é considerada como uma forma de “super compensação de dependência da densidade”, em que os competidores são afectados de maneira tão adversa que não deixa sobreviventes.

**Competição por Exploração** ocorre numa competição, quando cada indivíduo é afectado por um recurso que permanece, após a exploração realizada pelos seus competidores, ou seja, um recurso remanescente (portanto, não-abundante); isto quando o suprimento do recurso é limitado.

**Competição por Interferência** é uma competição entre dois organismos na qual um dos competidores exclui fisicamente o outro, da parte do habitat onde o recurso é explotável.

Enquanto poucos testes directos para determinar o impacto que competição interespecífica sozinha pode exercer nos limites quantitativos das espécies competitivas, existe um grande acordo de evidência sugerindo que competição pelo menos parcialmente contribui para distribuições geográficas. Em muitas espécies de salamandra, por exemplo, as quantidades de espécies similares ecologicamente podem coincidir com uma outra, mas em escalas locais dentro destas áreas de simpatria, estas espécies não são encontradas dentro do mesmo habitat (Figura 5) apesar das suas estratégias similares de história de vida. Investigações subsequentes têm sido encontradas competição interespecífica para alimentação e habitat disponível entre espécies nas áreas de simpatria serem intensas, e muitas vezes uma das espécies é forçada para habitat suboptimo na presença de uma espécie competitivamente superior (Jaeger 1971 a & b, 1972; Hairston 1987). Ao longo destas linhas, indivíduos duma espécie seleccionada ocorrendo em

zonas simpátricas, e estes declinam na forma são muitas das vezes atribuídos à competição interespecífica.

Em alguns casos, os efeitos das variáveis climáticas podem aumentar o impacto da competição entre espécies nos padrões de distribuição, ou o produto das interações competitivas podem mesmo serem revertidas por influências climáticas. Por exemplo, ciclos de fogos naturais que removeram plantas tipicamente madeiras facilitando a sobrevivência das espécies de pradarias de rápido crescimento e adaptadas ao fogo.

Contudo, quando o fogo é suprimido pela intervenção humana ou prolongado por condições húmidas, espécies madeiras que de outro modo seriam eliminadas, elas persistem, e ficam as ervas não competitivas (Brown & Lomolino 1998)

#### **4.3.Mutualismo**

O mutualismo é um tipo de interação ecológica na qual ambas as populações se beneficiam e onde pelo menos uma delas, em condições naturais, não sobreviveria sem a outra. Diferencia-se da protocooperação porque é uma associação obrigatória, para a sobrevivência de uma ou ambas as populações. O mutualismo é igualado a simbiose. O adjetivo simbiótico qualifica a simbiose

Muitas espécies exibem relações de mutualismo que são necessárias para a sua existência; exemplos incluem plantas que têm espécies únicas de polinizadores. Sob estas condições, as quantidades geográficas de uma das espécies é inerentemente ligada às outras, e a quantidade de ambas espécies não podem estender independente das outras. Mesmo sobre menos estritas relações mutualistas, tais como plantas que tem uma variedade de polinizadores, a quantidade geográfica duma das espécies está ainda altamente dependente daquelas outras. No caso das plantas com múltiplos polinizadores, a distribuição geográfica das plantas não pode se estender para além dos limites onde nenhum dos seus numerosos polinizadores existe.

#### 4.4.Parasitismo/Doença

O parasitismo é um tipo de interação ecológica na qual uma das populações afecta a outra, de quem depende para manter-se.

No parasitismo, geralmente o indivíduo da população parasita é menor do que o indivíduo da população hospedeira.

Muitas interferências são feitas desta interação, em termos de interesse ecológico, gerando diversas expressões e termos específicos. No caso da transmissão de parasitas, por exemplo, as doenças em vegetais transmitidas pelo vento, tem sua eficiência de infecção dependente da distância entre as plantas, além de alguns factores abióticos. Quando a transmissão não atinge grandes distâncias, resumindo-se ao seu local de origem, diz-se ocorrer uma transmissão leptocúrtica (termo da estatística que significa distribuição achatada, em oposição a uma distribuição normal). Outro aspecto importante diz respeito ao patamar (ou limiar) de transmissão do parasita, que é a dependência à sua taxa reprodutiva básica.

Há animais (ovíparos), segundo registro feito inicialmente por R.B. Payne, em 1977, que desenvolveram um tipo de parasitismo que poderia ser chamado de parasitismo em ninhada ou de parasitismo de ninho, fortemente presente em espécies de pássaros que depositam seus ovos em ninhos de outros pássaros que os chocam até eclosão. Geralmente, a fêmea coloca no ninho alheio um ovo, no lugar de um da outra espécie que ela suprimiu. Há então, dois tipos de parasitismo em ninhada, o “intraespecífico” (observado em espécie de pato, por exemplo) e “interespecífico” (ocorre, por exemplo, na metade das espécies de cuco, um pássaro europeu e no peixe-gato).

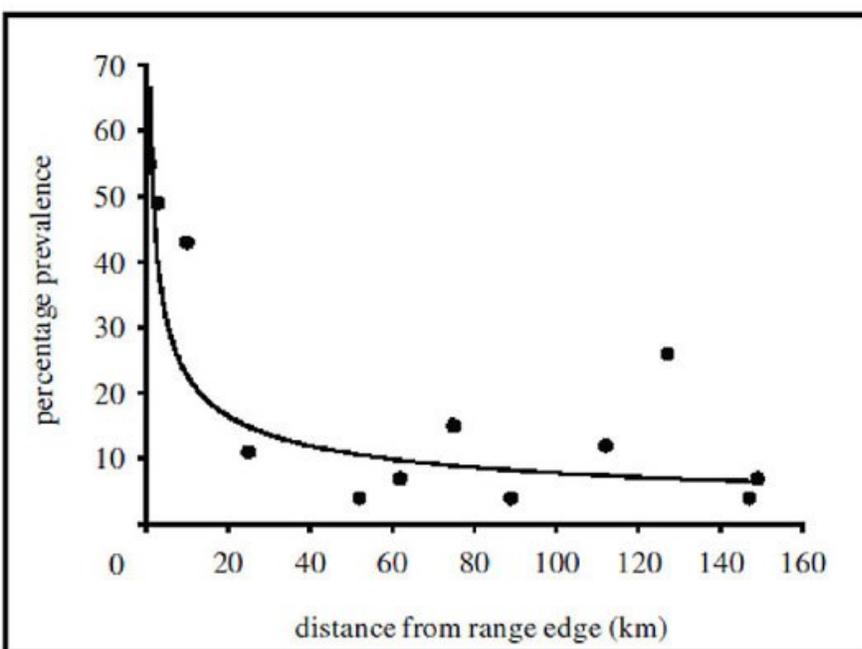
Usa-se também o termo parasita acidental para designar o organismo que é encontrado em outro organismo mas que este não é normalmente seu hospedeiro.

O grau para qual parasitas e doenças podem limitar as quantidades geográficas de espécies não têm sido bem estudadas, embora estas relações são consideradas como sendo importantes baseadas em considerações dos centros abundantes de distribuição. Para parasitas que são específicos para um única espécie hospedeira, è sua intuição que a distribuição geográfica dos parasitas será estrangida para áreas colonizadas pelo hospedeiro. Aos limites quantitativos, indivíduos hospedeiros provavelmente estão mais sobre grande stress fisiológico associado com

as condições de habitat subótimas descritas previamente, que pode tornar a eles mais vulneráveis às infecções de parasitas e/ou doenças (Figura 5).

Sob tais condições, o aumento de prevalência ou efeito per capita de parasitas ou doenças entre populações periféricas podem contribuir para um potencial elevado para a extinção local de espécies hospedeiras, que poderiam reforçar fronteiras correntes para suas distribuições geográficas. Contudo, populações de muitas espécies também exibem densidades reduzidas nas suas margens quantitativas, e nas tais áreas pode ser difícil para parasitas ou doenças persistirem se muitas vezes hospedeiros não são bastante confrontados. Em tais casos, pode ser que densidades populacionais actualmente determinam os limites geográficos para os seus parasitas, não obstante mais pesquisa è preciso para endereçar estes assuntos.

Figura 5. Parasitismo nas margens quantitativas



Fonte: [www.nature.com/scitable](http://www.nature.com/scitable) acessado em 12/10/12

A prevalência de trematodes parasita nas populações do grande caracol dos pequenos lagos (*Lymnaea stagnalis*) aumenta dramaticamente quando o limite da quantidade está aproximado (Briers 2003), sugerindo que parasitismo poderia contribuir para a limitação de quantidades entre espécies hospedeiras.

### **5.Influencias Combinadas**

Embora casos possam existir onde um único factor limita a distribuição das espécies, è pouco duvidoso mais provável que combinações de factores actuam sinergicamente, antagonicamente, ou independentemente dum outro na limitação da expansão das espécies para além das suas quantidades limitativas correntes.

Actualmente, um dos factores mais penetrantes limitando a distribuição das espécies é o distúrbio antropogênico, que pode criar impactos nas quantidades das espécies através da perda de habitat, alteração, ou degradação, poluição, doenças, introdução de espécies não nativas, sobre exploração e mudanças climáticas globais.

## 6.Considerações Finais

Os constrangimentos ambientais são caracterizados por serem de origem abiótica (clima, temperatura, montanhas, água do mar e dos rios entre outros) e por serem de origem biótica (características do habitat, individuo e população e interações de espécies), como também as influencias combinadas que engloba os dois factores com acréscimo da intervenção do Homem.

É importante compreender os constrangimentos ambientais na distribuição das espécies com vista a perceber o porque da localização específica de determinadas espécies num lugar e noutra. E como também cada um dos constrangimentos influencia na distribuição das espécies.

Como recomendação é relevante que se enfatize os limites de distribuição de uma espécie. Estes são estabelecidos pelas suas limitações ecológicas bem como o histórico evolutivo. Cada espécie tem determinado valência ecológica, ou seja, tem capacidade de suportar variações dos factores ecológicos, tais como factores de ordem climática. Qualquer lugar em que estes limites de tolerâncias forem satisfeitos, é denominado de nicho fundamental. Contudo, a intensa competição pode impedir a coexistência de duas espécies em um só local, com isso o âmbito do nicho fundamental é restrito, denominado de nicho efectivo.

Somado aos atributos ecológicos, a distribuição de uma espécie pode ser limitada devido a factores históricos. Uma espécie pode ter todos os atributos ecológicos necessários para viver em um determinado local, contudo não o habita, pois não chegou lá, ou seja, nunca migrou e estabeleceu-se no local.

Deste modo há que relevar a importância de atributos ecológicos e factores históricos como acréscimos para explicar a distribuição de espécies vegetais e animais para além dos constrangimentos ambientais.

## 8. Bibliografia

- Andrewartha, H. G. & Birch, L. C. *The Distribution and Abundance of Animals*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1954.
- Briers, R. A. Range limits and parasite prevalence in a freshwater snail. *Proceedings of the Royal Society of London B* **270**, 178–180 (2003).
- Brown, J. H. & Lomolino, M. V. *Biogeography*. 2nd ed. Sunderland, MA: Sinauer & Associates, 1998.
- Brown, J. H., Mehlman, D. W. *et al.* Spatial variation in abundance. *Ecology* **76**, 2028–2043 (1995).
- Budd, A. F. & Pandolfi, J. M. Evolutionary novelty is concentrated at the edge of coral species distributions. *Science* **328**, 1558–1561 (2010).
- Gaston, K. J. *The Structure and Dynamics of Geographic Ranges*. Oxford, UK: Oxford University Press, 2003.
- GIL, António. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5ª Ed São Paulo, Atlas, 2006
- Graham, R. W., Lundelius, Jr., E. L. *et al.* Spatial response of mammals to late quaternary environmental fluctuations. *Science* **272**, 1601–1606 (1996).
- Hairston, N. G. *Community Ecology and Salamander Guilds*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1987.
- Holt, R. D. & Barfield, M. Trophic interactions and range limits: the diverse roles of predation. *Proceedings of the Royal Society B* **276**, 1435–1442 (2009).
- Howes, B. J. & Lougheed, S. C. Genetic diversity across the range of a temperate lizard. *Journal of Biogeography* **35**, 1269–1278 (2008).

Hutchinson, G. E. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* **22**, 415–427 (1958).

Jaeger, R. G. Moisture as a factor influencing the distributions of two species of terrestrial salamanders. *Oecologia* **6**, 191–207 (1971a).

Jaeger, R. G. Competitive exclusion as a factor influencing the distributions of two species of terrestrial salamanders. *Ecology* **52**, 632–637 (1971b).

Jaeger, R. G. Food as a limited resource in competition between two species of terrestrial salamanders. *Ecology* **53**, 535–546 (1972).

Lawler, J. J., Shafer, S. L. *et al.* Projected climate impacts for the amphibians of the western hemisphere. *Conservation Biology* **24**, 38–50 (2010).

Malay, M. C. D. & Paulay, G. Peripatric speciation drives diversification and distributional pattern of reef hermit crabs (Decapoda: Diogenidae: *Calcinus*). *Evolution* **64**, 634–662 (2010).

MARCONI, Marina e LAKATOS, Eva. “*Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados*”, 6ª Edição revista. e ampliada. São Paulo. Atlas, 2007

Parmesan, C. Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology and Systematics* **37**, 637–669 (2006).

Sagarin, R. & Gaines, S. The "abundant centre" distribution: to what extent is it a biogeographical rule? *Ecology Letters* **5**, 137–147 (2002).

Savidge, J. A. Extinction of an island forest avifauna by an introduced snake. *Ecology* **68**, 660–668 (1987).

[pt.wikipedia.org/wiki/ficheiro/Adnea\\_de\\_Wallace.jpg](http://pt.wikipedia.org/wiki/ficheiro/Adnea_de_Wallace.jpg)

[www.nature.com/scitable/environmental](http://www.nature.com/scitable/environmental) constraints to the geographic expansion of plant and animal species - by: Cy L. Mott (Department of Biological Sciences, Murray State University) © 2010 Nature Education