

1. Fundamentação teórica

1.1 Mudanças climáticas, alteração na distribuição de espécies e *mismatch* espacial

A distribuição de uma espécie se caracteriza pela área geográfica a qual ela pode ser encontrada [putten2012], o que é estabelecido por uma série de fatores determinados pelo nicho ecológico da espécie [begon2005]. Ao serem afetadas por transformações do clima, a população de uma espécie pode ter três desfechos possíveis: adaptação às novas condições, extinção local ou migração para novos ambientes adequados à sobrevivência da espécie [parmesan2006; gorostiague2018].

Diversas observações de alterações na distribuição de espécies em paralelo às mudanças climáticas (tratado aqui principalmente como o aquecimento do clima global) já foram documentadas ao redor do globo [parmesan2003; walther2002]. Essas alterações podem ter escalas muito distintas entre as espécies, algumas podem ter repostas evolutivas adequadas quanto às mudanças na distribuição devido ao aquecimento do clima [chen2011], enquanto que outras tendem a não responder de maneira adequada e acabarem extintas localmente [parmesan2006].

Embora as respostas evolucionárias de alteração na distribuição tenham proporções distintas, observa-se uma tendência de muitas espécies a mudarem suas distribuições em direção altitudes maiores e latitudes polares [chen2011, parmesan2003; parmesan2006]. Nas regiões tropicais, espécies seguem a mesma tendência ao movimento para áreas mais temperadas [parmesan2006].

Além do mais, tem sido indicado que as mudanças climáticas podem perturbar interações ecológicas entre espécies, podendo levar ao chamado *mismatch* espacial (ruptura ou diminuição das interações ecológicas em razão do desencontro geográfico das espécies) [schweiger2008; heglund2008]. Pelas respostas evolutivas às mudanças climáticas não acontecerem de formas iguais é que ocorrem os *mismatches*. gorostiague2018 apontou que as chances que a população de uma espécie tem de colonizar novos habitats depende da possibilidade de que as espécies das quais ela dependa também expandam sua distribuição (*match* espacial com seus parceiros mutualistas), caso o contrário ocorrerá o *mismatch* espacial.

No caso de sistemas ecológicos planta-polinizador, há uma grande preocupação em compreender como as mudanças climáticas podem afetar as distribuições de plantas e seus polinizadores e também os impactos dos *mismatches* sobre os mesmos, tendo em vista a contribuição ambiental desses sistemas e o papel ecológico nos ecossistemas [begon2005; kearns1998].