# 6 DISCUSSÃO

No cenário em que as estratégias de vida compõem uma dinâmica tipicamente estudada no contexto da Biologia Evolutiva, com a evolução populacional de um atributo componente da aptidão, o aumento do distúrbio é acompanhado pela predominância progressiva de indivíduos com grande fecundidade e baixa longevidade. Em contraposição, neste mesmo cenário, quanto maior a força do distúrbio, maior a diversidade de estratégias na população, ou seja, ainda que haja um declínio de indivíduos que produzem poucos propágulos por ciclo e vivem por muito tempo, uma parcela de indivíduos com maior longevidade que a média da população consegue persistir quando o distúrbio é forte. No cenário em que ocorreu uma dinâmica ecológica de comunidades clássica, em que espécies com diferentes estratégias competiram pelo mesmo recurso, também houve aumento da proporção da estratégia de maior investimento em fecundidade e menor longevidade com o aumento da força do distúrbio. Comparado ao cenário anterior, em que houve entrada de novas estratégias dentro das populações por meio de mutação, o aumento na proporção se deu de forma mais acentuada e estabilizou em valores altos quando o distúrbio ainda era fraco. A diversidade total de estratégias na comunidade, ao contrário do que aconteceu dentro das populações no cenário anterior, caiu com o aumento do distúrbio, acompanhada pela queda na heterogeneidade interespecífica em relação à estratégia de vida. Já o cenário que mistura elementos dos estudos de dinâmicas evolutivas e ecológicas, compondo comunidades com variação intraespecífica em relação às estratégias de vida, apresentou resultados semelhantes ao cenário evolutivo, com aumento da proporção da estratégia de maior fecundidade e aumento da diversidade total de estratégias na comunidade com o aumento da força do distúrbio. No entanto, diferentemente dos outros, neste cenário a heterogeneidade interespecífica em relação à estratégia de vida foi maior em níveis intermediários da força do distúrbio.

No cenário em que há apenas uma população, o principal processo que ocorreu na mudança de frequência das estratégias de vida a partir da pressão exercida pelo distúrbio foi o de seleção natural, que culminou em populações adaptadas ao regime de distúrbio a que foram submetidas. As bases para a ocorrência de seleção natural estão presentes no sistema: há variabilidade em caracteres herdáveis que influenciam a aptidão dos indivíduos de uma população (Darwin 1859) - no caso, a fecundidade e a longevidade. A consistência dos resultados, indicada pela baixa variabilidade entre populações diferentes em relação à estratégia de vida predominante, aponta que a deriva genética, atuante em função da estocasticidade presente nos eventos de morte e nascimento dos indivíduos, foi um processo de menor importância relativa na evolução da estratégia quando comparada à seleção natural exercida pelo regime de distúrbio. O distúrbio, ao mesmo tempo que retira indivíduos do sistema, gera disponibilidade do recurso limitante, referente à presença na comunidade adulta.

Como resultado da seleção, a estratégia predominante em cada ambiente deve ser a de maior aptidão, cuja medida mais direta seria o número de descendentes adultos gerados por um indivíduo ao longo da vida. A aptidão pode ser aumentada tanto pela via do investimento em longevidade, dado que indivíduos que vivem por mais tempo têm chance de deixar mais filhotes ao longo da vida, quanto em fecundidade, uma vez que indivíduos que produzem mais propágulos por ciclo reprodutivo também têm chance de deixar mais filhotes ao longo da vida. Assim, a estratégia predominante é composta por um balanço entre os dois investimentos de forma que a aptidão seja máxima. Neste cenário, condições de intensidade e frequência de distúrbio baixas favoreceram indivíduos que investem proporcionalmente mais em longevidade e menos em fecundidade, uma vez que a baixa mortalidade e consequente pouca disponibilidade de recurso selecionou aqueles que têm maior chance de sobrevivência, e assim de permanecer com acesso ao recurso já tomado, em detrimento dos que investem em propágulos que competem por acesso a novos recursos e, em contrapartida, têm menor longevidade. No extremo oposto do regime de distúrbio, em que a intensidade e a frequência são altas, não é vantajoso investir proporcionalmente mais em sobrevivência, dado que as mortes decorrentes do distúrbio são arbitrárias e têm grande chance de atingir indivíduos que porventura tenham maior longevidade em detrimento da fecundidade. Dessa forma, nesse extremo, foram selecionados os indivíduos que produzem maior número de propágulos a cada ciclo reprodutivo e que assim se utilizam prioritariamente do recurso disponibilizado pelo distúrbio. Esse resultado é consistente na literatura da área (Charlesworth 1980). Ainda que parte dos estudos identifique outros atributos que não a longevidade e a fecundidade, como BLABLABLA (RB), o padrão de aumento do investimento relativo em reprodução em detrimento da sobrevivência a partir da intensificação do distúrbio é recorrente.

A diversidade de estratégias de vida aumentou com a elevação da intensidade e da frequência do distúrbio no cenário evolutivo, o que indica que, ainda que a estratégia tenha se tornado predominantemente de maior fecundidade, ainda houve persistência de indivíduos mais longevos com o aumento do distúrbio. Isso pode ter ocorrido em função da amostragem do banco de propágulos, que aumenta quanto maior for a taxa de distúrbio, reduzindo o papel da deriva no momento do sorteio do banco e, assim, no estabelecimento dos novos indivíduos na comunidade adulta. Como neste cenário há entrada de novas variantes de estratégia por meio de mutação, quanto maior o número de propágulos sorteados, maior a diversidade da amostra. Assim, ainda que a morte pelo distúrbio em si possa reduzir a diversidade da comunidade adulta, a redução seria compensada e superada pela entrada de estratégias variadas a partir do banco de propágulos em um cenário com mutação. Nesse contexto, a mutação favorece a estratégia de maior longevidade, dado que, em última instância, ela permite que indivíduos mais longevos consigam persistir em ambientes com distúrbio elevado, ainda que em menor proporção que indivíduos mais fecundos. O aumento da diversidade com o aumento do distúrbio foi encontrado em estudos teóricos (Kondoh 2001, Burger 2002, Hughes 2007, Miller 2011, Bohn 2014) e empíricos (resumidos em Currie 2001). Em um deles, a taxa de mutação foi apontada como um fator importante na determinação da relação entre diversidade e distúrbio (Burger 2002). Neste estudo, taxas de mutação elevadas garantiram a entrada constante de variantes de estratégias que seriam extintas caso contrário (Burger 2002). Em outro dos estudos, a diversidade aumentou com a intensificação do distúrbio quando a produtividade do ambiente era alta, e reduziu quando a produtividade era baixa (Kondoh 2001). A produtividade, medida como um acréscimo à taxa de colonização de todas as espécies, favoreceu especialmente populações da estratégia de maior longevidade, por serem as que apresentam menor habilidade em ocupar espaços vagos (Kondoh 2001). Assim, o *trade-off* entre colonização e longevidade tornou-se mais fraco para as populações mais longevas, que, além de ter maior capacidade de sobrevivência, tiveram a habilidade de colonização aumentada e puderam persistir em ambientes com distúrbio forte. No nosso modelo, a taxa de mutação pode ser entendida de forma semelhante à produtividade de Kondoh (2001). A entrada de estratégias novas por mutação permitiu que indivíduos menos fecundos conseguissem persistir em ambientes com distúrbio elevado, dado que a mortalidade elevada removeu indivíduos de forma independente da estratégia (ou seja, neste tipo de ambiente, a dificuldade está na ocupação pelos jovens). No entanto, em ambientes com baixa mortalidade, indivíduos com estratégia de maior fecundidade não conseguiriam persistir por apresentarem baixa longevidade, ainda que tenham surgido por mutação (ou seja, neste tipo de ambiente, a dificuldade está na permanência dos adultos).