

ABSTRACT

Throughout the history of eukariotic primary producers, namely the plant and algae, there was an evolution of the life cycles along with their morphological and physiological complexity and role on the ecosystems. The earlier, simpler ones, namely the bryophytes, have haploid life cycles. The most complex and evolved ones, namely the vascular plants, have diploid life cycles. In between there is a whole range of *taxa* with haploid-diploid life cycles. It most often occurs in brown or red algae. In the former the ploidy phases are heteromorphic whereas in the latter are frequently isomorphic, which raises the question about the reasons for their unbalanced occurrence in their habitats when these are expected to be even as a consequence of isomorphism. The hypothesis that have been proposed may be resumed to two: (i) ploidy dissimilarities in their fecundities as a consequence of the differential cytological processes of spore production; and (ii) ploidy dissimilarities in growth and survival, of both spores and fronds, as a consequence of a conditional differentiation required to the stability and evolution of their biphasic life cycles. However, there is a gap between the hypotheses proposed and the observed pattern of phase dominance as the link has not been proved so far. The objective of the present thesis is to help filling this gap by establishing how ploidy dissimilarities in the life cycle may generate effective uneven abundances that match the observed in the field. To do that the thesis is divided into six chapters. In the first chapter there is a general introduction to the subject. In the second chapter it was accessed how different types of vital rates may be generally efficient, or inefficient, forcing functions upon the pattern of ploidy phase dominance. In the third chapter it was accessed how efficiently the different types of vital rates may impose a geographical variability of ploidy dominance like the ones reported for a few species. In the fourth chapter it was accessed how the life cycle response to time instability is dependent on the ploidy dissimilarities in the vital rates, and how time variability may surge even in stable environments. In the fifth chapter it was accessed how efficiently, or inefficient, the different types of vital rates may impose an intra-population pattern of ploidy dominance with a fine resolution both over space and time, as it has been reported in the literature. In the sixth chapter are the final conclusions. It was found that ploidy phase dissimilarities upon the survival rates of the fronds and/or upon the performance of the spores are the most efficient and likeliest drives for the patterns of ploidy phase dominance observed in the field.

RESUMO

Ao longo da história dos eucariotas produtores primários, nomeadamente plantas e algas, deu-se uma evolução dos seus ciclos de vida juntamente com as suas complexidades morfológicas e fisiológicas e papel nos ecossistemas. Os mais ancestrais e simples, como as plantas briófitas, têm ciclos de vida haploides. Os mais complexos e evoluídos, nomeadamente as plantas vasculares, têm ciclos de vida diploides. Pelo meio há todo um manancial de *taxa* com ciclos de vida haploides-diploides. O mais frequente é ocorrer em algas castanhas ou vermelhas. Nas primeiras, ambas as fases plóidicas são heteromórficas; enquanto nas últimas são frequentemente isomórficas, o que levanta a questão acerca das razões para a sua ocorrência desigual nos seus habitats quando era esperado que ocorressem equilibradamente em consequência da sua isomorficidade. As hipóteses propostas podem ser resumidas em duas: (i) dissimilaridades nas fecundidades em consequência de processos citológicos diferenciados de produção de esporos, e (ii) dissimilaridades no crescimento e sobrevivência dos esporos e talos em consequência da diferenciação condicional necessária para a evolução e estabilidade dos ciclos de vida bifásicos. Contudo, existe um fosso entre as hipóteses propostas e os padrões de dominância plóidica observados porque até agora a sua relação não foi provada. O objectivo desta tese é ajudar a preencher este fosso estabelecendo como as dissimilaridades plóidicas nos diversos momentos do ciclo de vida podem gerar abundâncias desiguais como as observadas no campo. Para tal a tese está dividida em seis capítulos. No primeiro encontra-se uma introdução geral ao tema. No segundo foi investigado como diferentes tipos de taxas vitais podem ser forçadoras eficientes dos padrões de dominância plóidica. No terceiro foi investigado quão eficientemente os diversos tipos de taxas vitais podem impor uma variabilidade geográfica da dominância, tal como as relatadas para algumas espécies. No quarto capítulo é investigado como as respostas do ciclo de vida à instabilidade temporal estão dependentes das dissimilaridades entre ploidias para as taxas vitais, e como a variabilidade temporal pode surgir mesmo em ambientes estáveis. No quinto capítulo é investigado quão eficientemente os diferentes tipos de taxas vitais podem forçar um padrão intra-populacional de dominância plóidica com uma resolução fina quer no espaço quer no tempo, conforme relatado na literatura. No sexto capítulo estão as conclusões gerais. As dissimilaridades plóidicas na sobrevivência dos talos e/ou performance dos esporos são as causas mais prováveis para os padrões de dominância observados.