

Vórtice de Extinção

Mestrado em Biologia do Organismo e Evolução
Unidade Curricular de Genômica e Alterações Ambientais
Docente: Prof. Octávio Paulo
Trabalho realizado por: João Domingues nº64518



Índice

01

O que é um vórtice
de extinção?

02

Efeitos no
genoma

03

Como medir o
vortice?

04

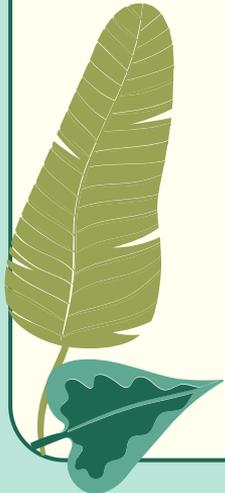
Exemplos

05

Importância
para a UC

06

Referências



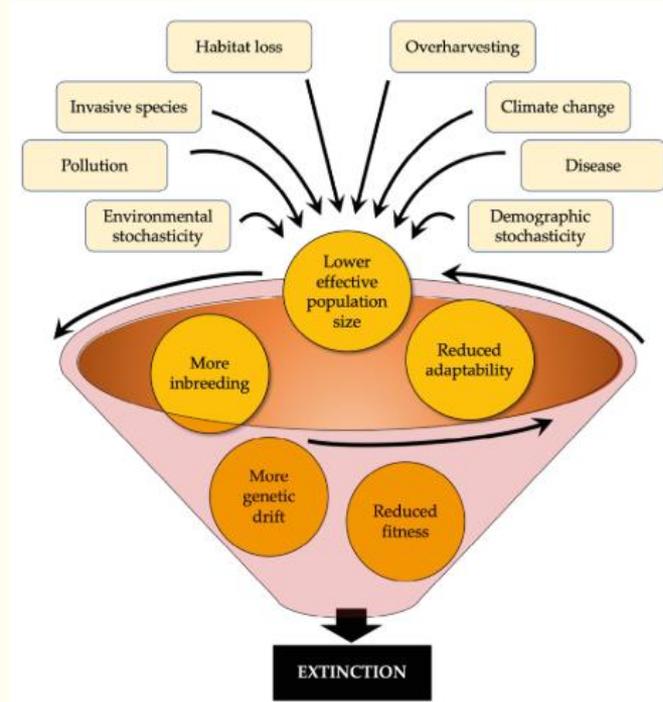


01

O que é um vórtice
de extinção?

Vortice de Extinção

- Populações pequenas e isoladas;
- Risco de extinção elevado;
- Interações entre fatores ambientais, demográficos e genéticos.



Tipos de vórtices

Vórtice R

Feedback entre diminuição populacional e aumento da variação da taxa de crescimento

Vórtice F

Depressão por endogamia e perda da heterozigotia

Vórtice D

Aumento da fragmentação da distribuição da espécie

Vórtice A

Redução potencial adaptativo



Fatores que influenciam o vórtice de extinção

Fatores determinísticos



Fatores estocásticos



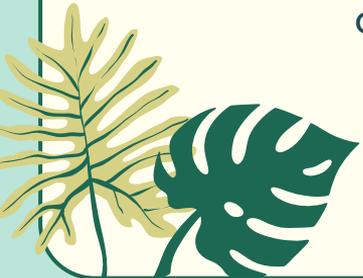
Fatores genéticos

Carga genética (Genetic load)

- Acumulação de alelos deletérios na pool genética da população;
- Acentuada pela deriva genética;
- Declínio na adaptação e capacidade reprodutiva ;
- Aumento da suscetibilidade a doenças.

Depressão por endogamia

- Aumento da reprodução entre parentes - endogamia;
- Redução da adaptabilidade (acumulação alelos recessivos);
- Menor fertilidade, suscetibilidade a doenças.



Estocacidade demografica e ambiental



Estocacidade demográfica

Variações aleatórias das características demográficas de uma população (taxa de natalidade e/ou mortalidade, determinação sexual)



Estocacidade ambiental

Varição imprevisível de condições ambientais, causando mudanças na dimensão populacional



Efeito Allee

Diminuição da interação social numa população





02

Efeitos no genoma

Efeitos no genoma

Perda de diversidade genética

Diminuição da população - Menos indivíduos reprodutores - Menor pool genético;

Fixação de alelos desfavoráveis

Fixação de alelos por deriva genética

Aumento da endogamia

Aumento do cruzamento entre indivíduos próximos - doenças recessivas

Perda de adaptação biológica

Perda de diversidade genética - Perda e capacidade adaptativa





03

Como medir um
vórtice de extinção?

PVA (Population Viability Analysis)

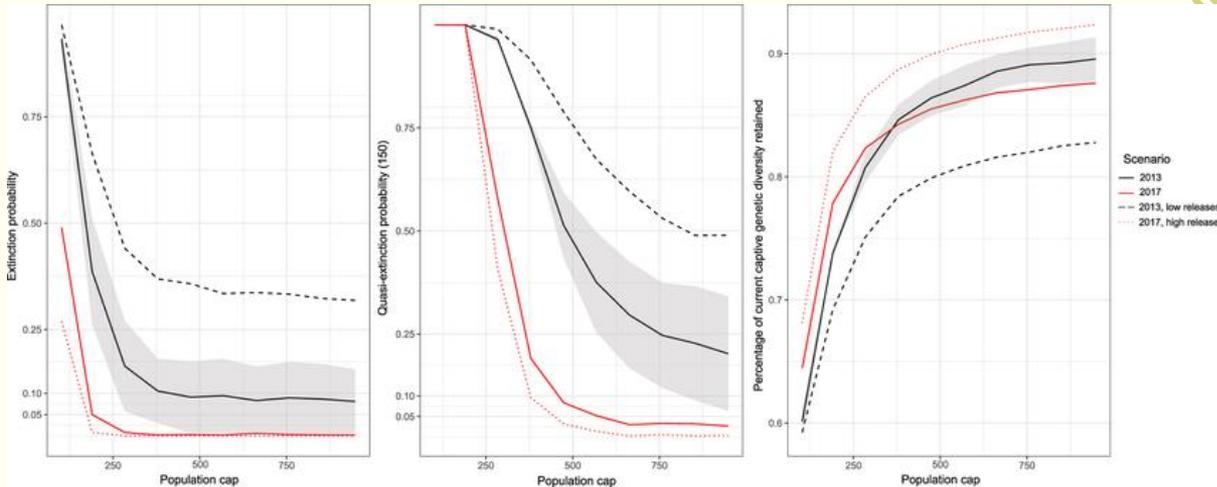


Fig.1 - Output de uma análise por PVA

Vortex

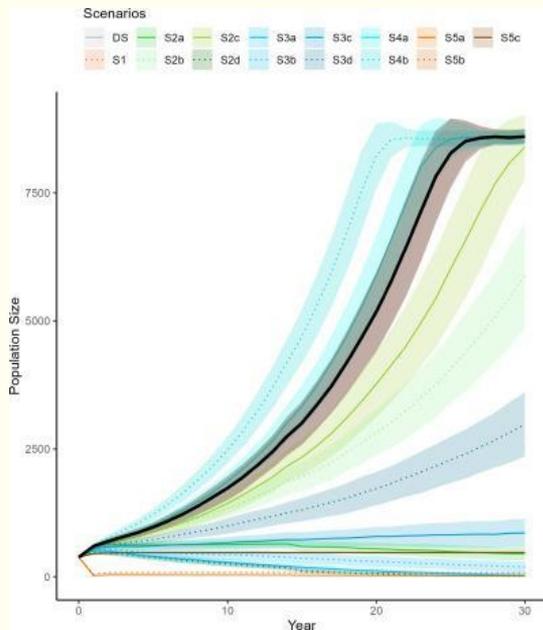


Fig.2 - Output de uma análise por Vortex

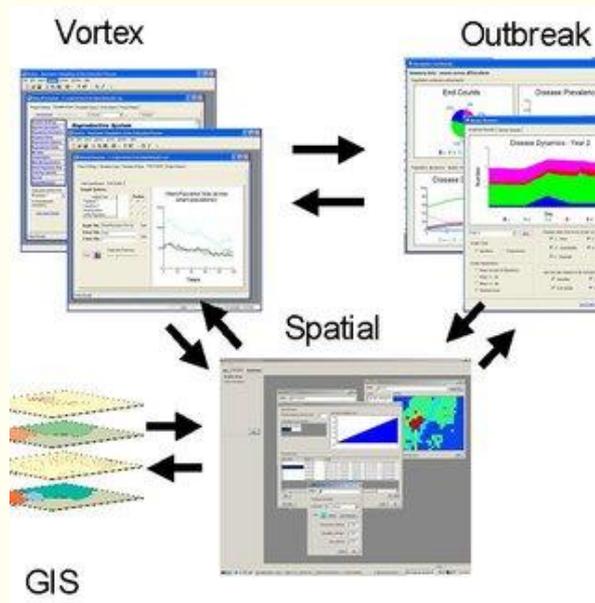


Fig.3 - Esquema de análise por Vortex



04

Exemplos

Exemplos



Fig.4 - Lobo vermelho (*Canis rufus*)

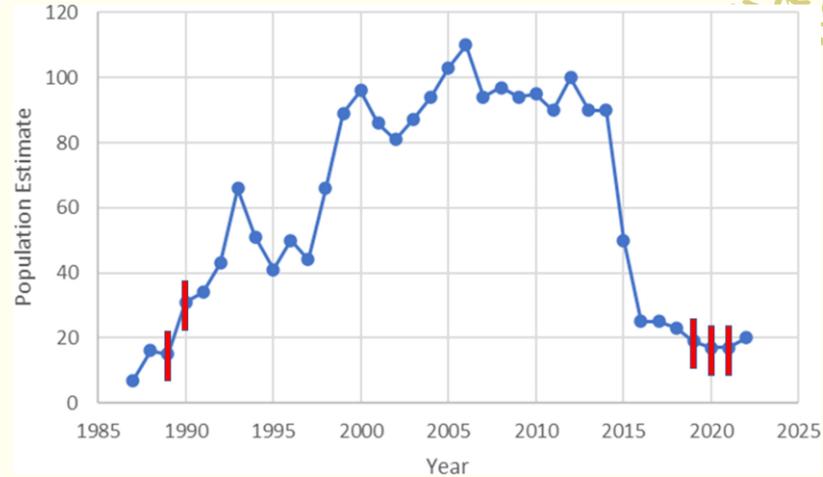


Fig.5 - Estimativa populacional de lobos vermelhos entre 1987 e 2022



05

Importância para a
UC



Importância para a UC

- Interações entre fatores genéticos e ambientais;
- Dinâmica da genética de populações face às alterações ambientais - sobrevivência e adaptação
- Fornecimento de ferramentas para conservação.





06

Referências



Referências

- Murray, A., Sutherland, R. A., & Kays, R. (2023). Ecological effects of a declining red wolf population. *Animal Conservation*, 27(3). <https://doi.org/10.1111/acv.12919>
- *Canis rufus* | U.S. Fish & Wildlife Service. (n.d.). www.fws.gov; U.S. Fish & Wildlife Service. <https://www.fws.gov/species/red-wolf-canis-rufus>
- Maness, C. (2017, December 19). *JWM: Red wolf reintroduction on path toward extinction*. The Wildlife Society. <https://wildlife.org/jwm-red-wolf-reintroduction-on-path-toward-extinction/>
- Davinack, D. (2024, May 25). *The Extinction Vortex*. wheatoncollege.edu; Pressbooks. <https://openpress.wheatoncollege.edu/molecularecologyv1/chapter/the-extinction-vortex>





Referências

- Nabutanyi, P., & Wittmann, M. J. (2020). Models for Eco-evolutionary Extinction Vortices and their Detection. *BioRxiv (Cold Spring Harbor Laboratory)*.
<https://doi.org/10.1101/2020.02.28.969402>
- *Módulo 14 Population Viability Analysis (PVA)*. (n.d.). Retrieved December 8, 2024, from <https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~mcgomes/aulas/dinpop/Mod14/Teoria.pdf>
- *8.7: Problems of Small Populations*. (2019, December 7). Biology LibreTexts.
[https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Ecology/Conservation_Biology_in_Sub-Saharan_Africa_\(Wilson_and_Primack\)/08%3A_Extinction_is_Forever/8.07%3A_Problems_of_Small_Populations](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Ecology/Conservation_Biology_in_Sub-Saharan_Africa_(Wilson_and_Primack)/08%3A_Extinction_is_Forever/8.07%3A_Problems_of_Small_Populations)
- Aula 7 Biologia Evolutiva 2023-2024.

