

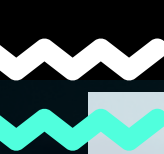
VARIAÇÃO DAS FUNÇÕES BIOLÓGICAS DE ACORDO COM OS RITMOS GEODÉSICOS DA TERRA

Camila Lie Kiyan

Fernando Marques

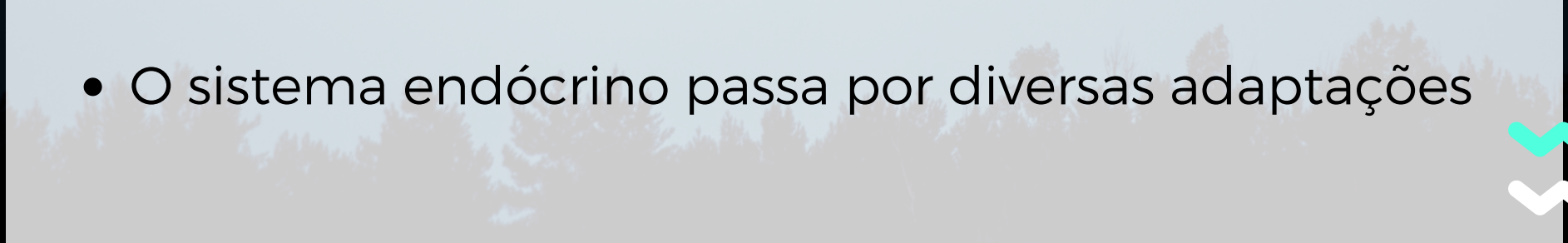
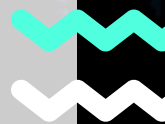
Gabriel Martins

Ricardo Mendes Cresta



Ritmos naturais da Terra moldam ritmos fisiológicos

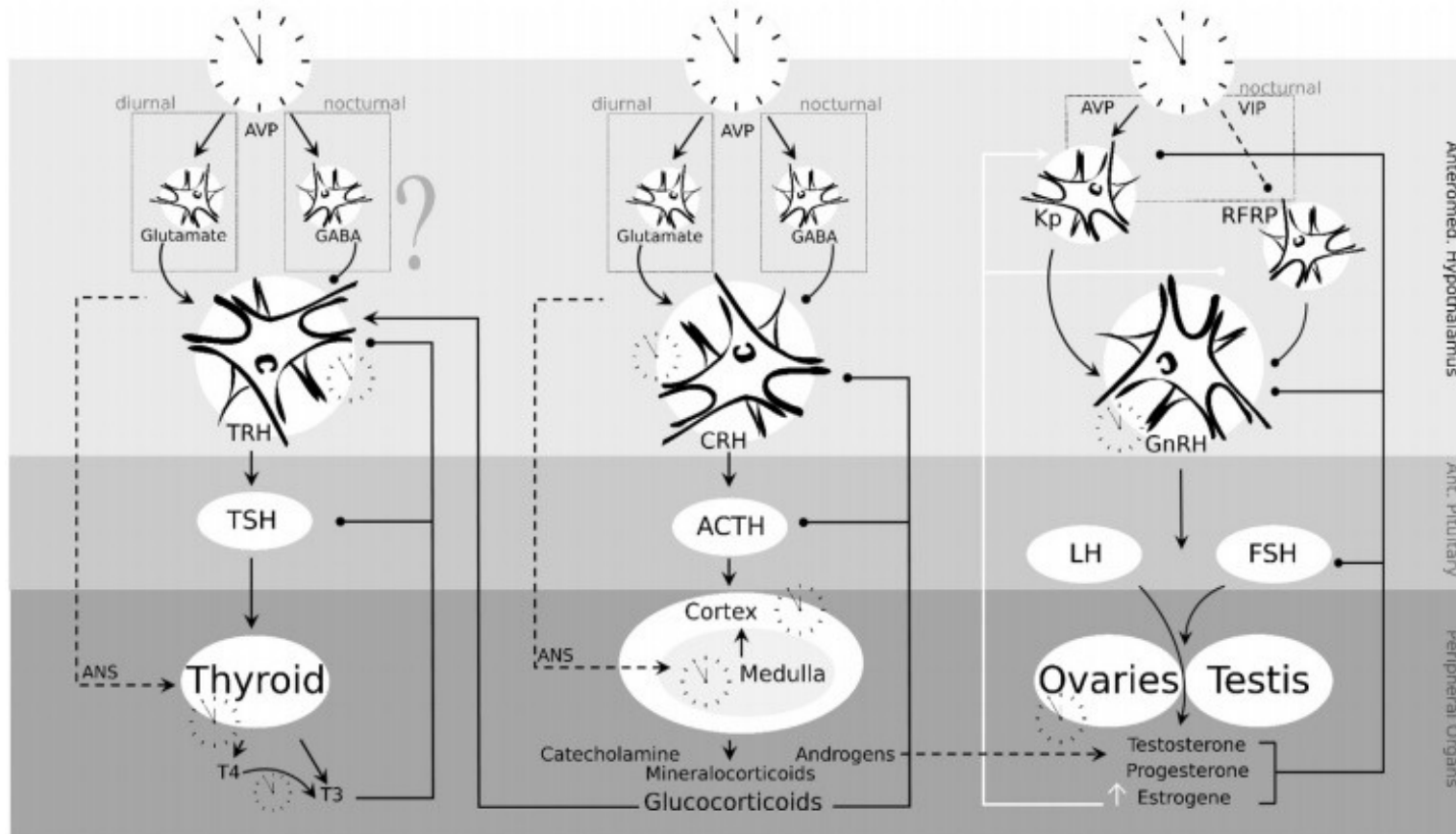


- Ritmos geodésicos: São os movimentos naturais que o planeta Terra realiza, causando diversos ciclos como a sucessão de dias e noites, as estações do ano, o ciclo da lua
 - Para se adaptarem a esses ciclos, os animais alteram sua fisiologia e comportamento
 - O sistema endócrino passa por diversas adaptações
- 
- 

O sistema endócrino e o relógio circadiano



Neumann et al., 2018.

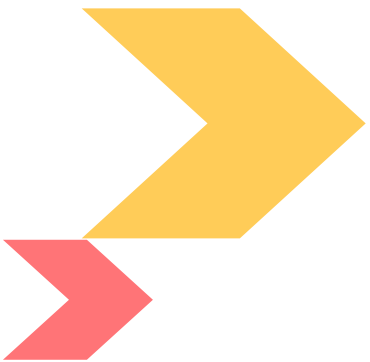


**EIXO
HIPOTÁLAMO-
HIPÓFISE-
TIREÓIDE:
REGULA O
METABOLISMO**

**EIXO
HIPOTÁLAMO-
HIPÓFISE-
ADRENAL:
ADAPTAÇÃO AO
ESTRESSE**

**EIXO
HIPOTÁLAMO-
HIPÓFISE-
GONADAL:
REPRODUÇÃO**



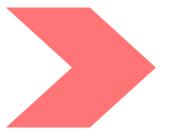


Hormônio do crescimento (GH)



Responsável por:

- Crescimento em jovens
- Crescimento ósseo
- Crescimento muscular
- Metabolismo de açúcares e gorduras
- Possível função cardíaca



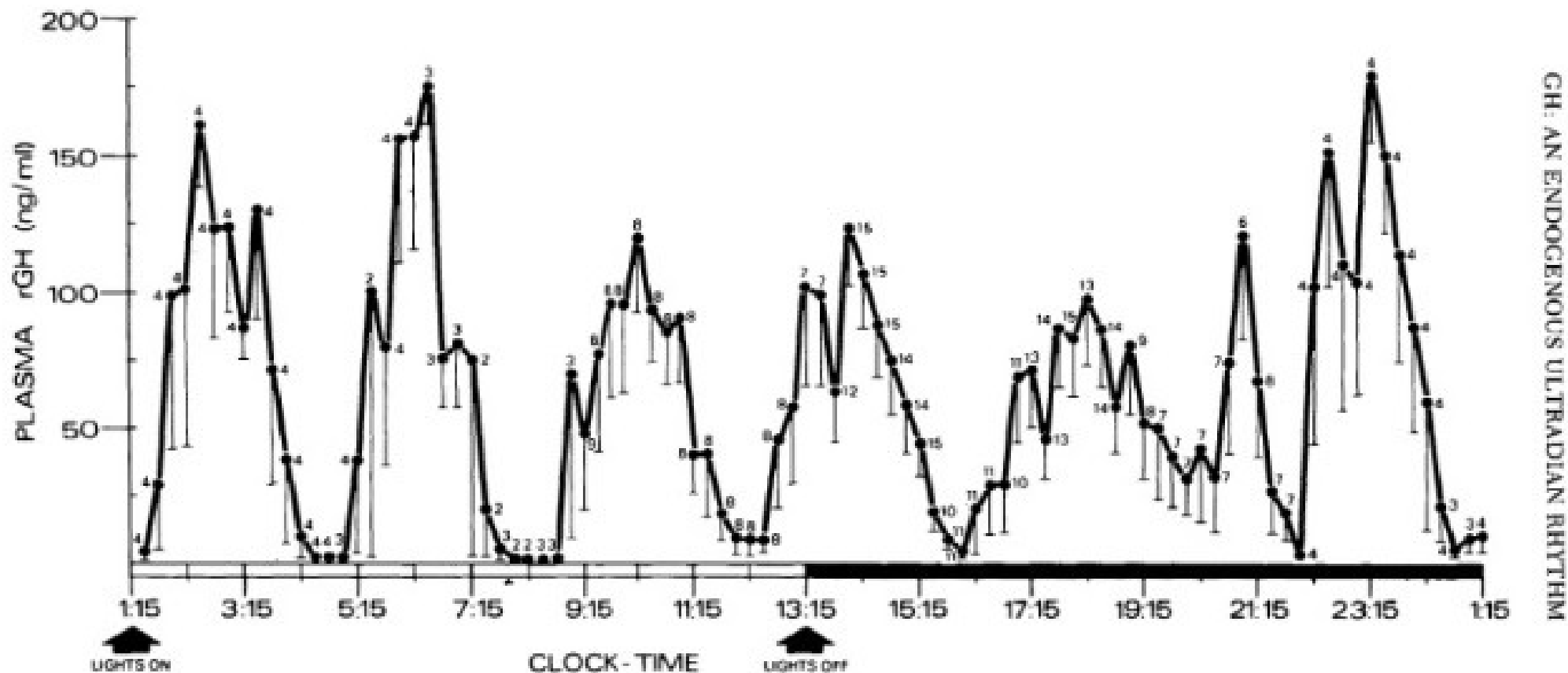
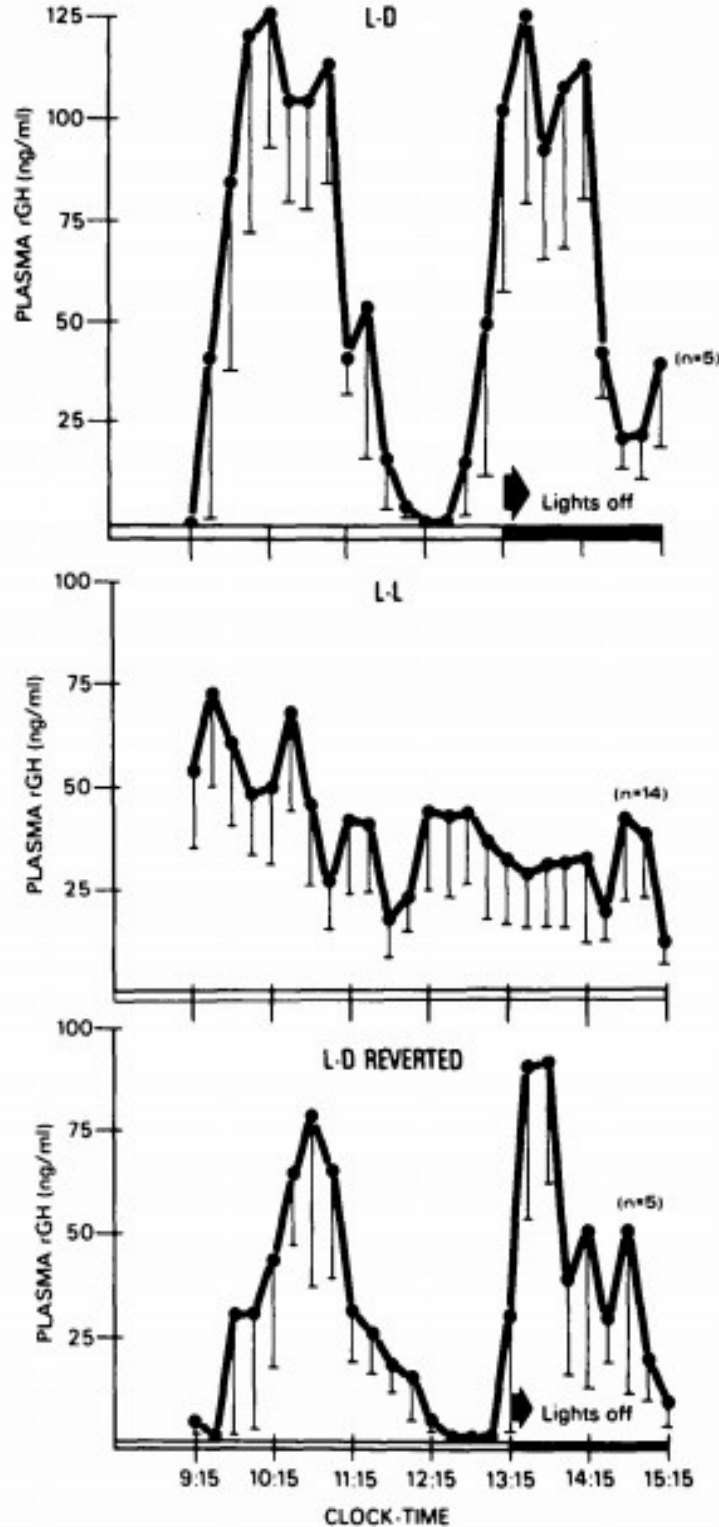


FIG. 2. Mean plasma GH levels of 24 rats sampled for 4–24 h periods during different phases of a 12 h light-dark cycle. Numbers indicate number of animals sampled at each time point. Vertical lines represent standard error of the mean (SEM).

Variação de GH ao longo do dia





Ciclos L-D e L-L

Experimento demonstrou:

- A secreção de GH pelo animal segue um ritmo ultradiano endógeno e ocorre com periodicidade de $\cong 3h$
- A presença de claro-escuro é necessária para regular o ciclo, mas não para que ele ocorra



Reprodução sazonal

Nascimento de filhotes ocorre, geralmente, em épocas de clima moderado e comida não escassa

- Long-day (LD) breeders: mamíferos de pequeno porte e pássaros procriam durante a primavera e verão, o período de incubação é de apenas algumas semanas, a cria nasce nesse mesmo período
- Short-day (SD) breeders: mamíferos maiores procriam durante o outono, com um período de gestação de aproximadamente 6 meses, a cria nasce na primavera e verão



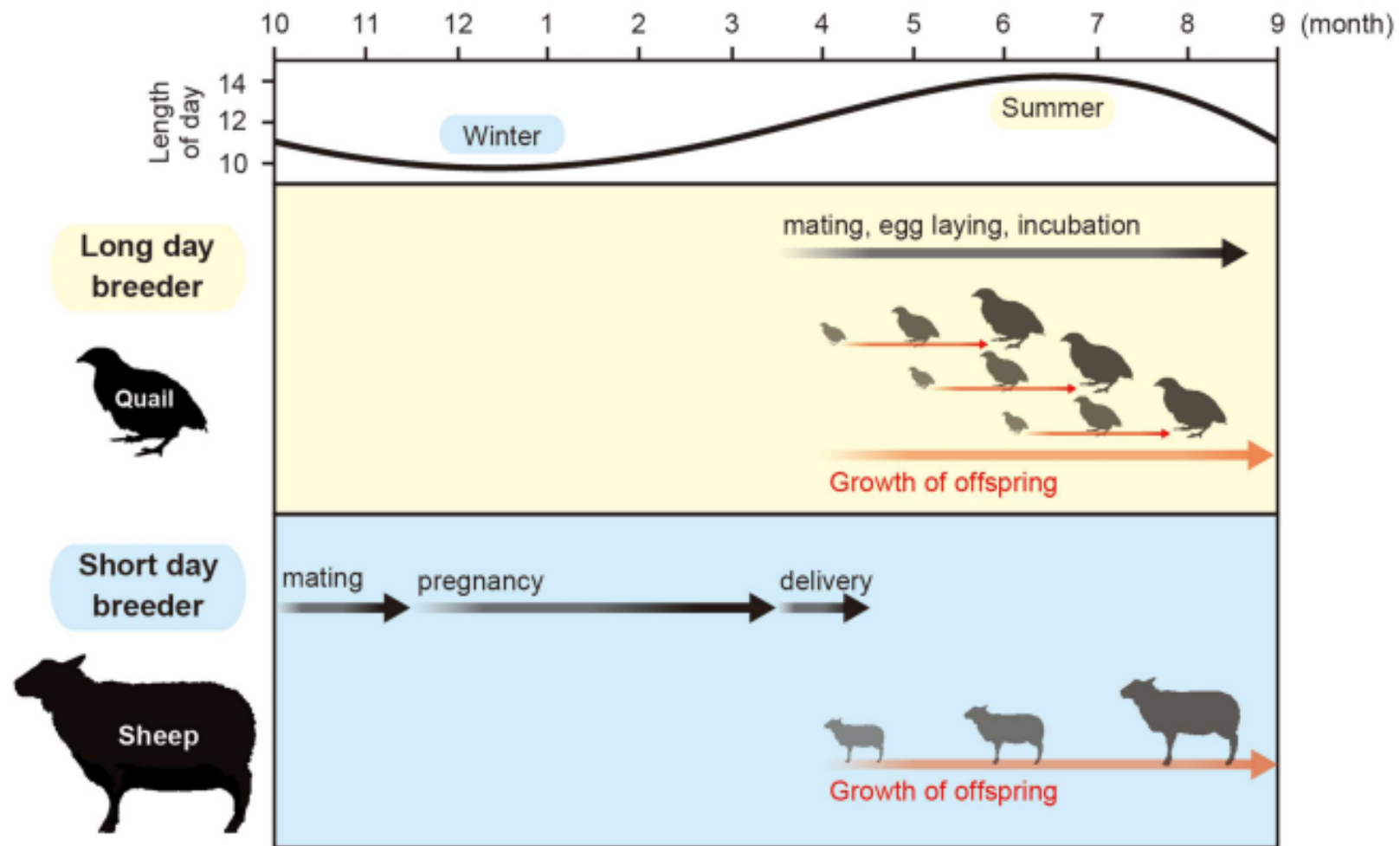


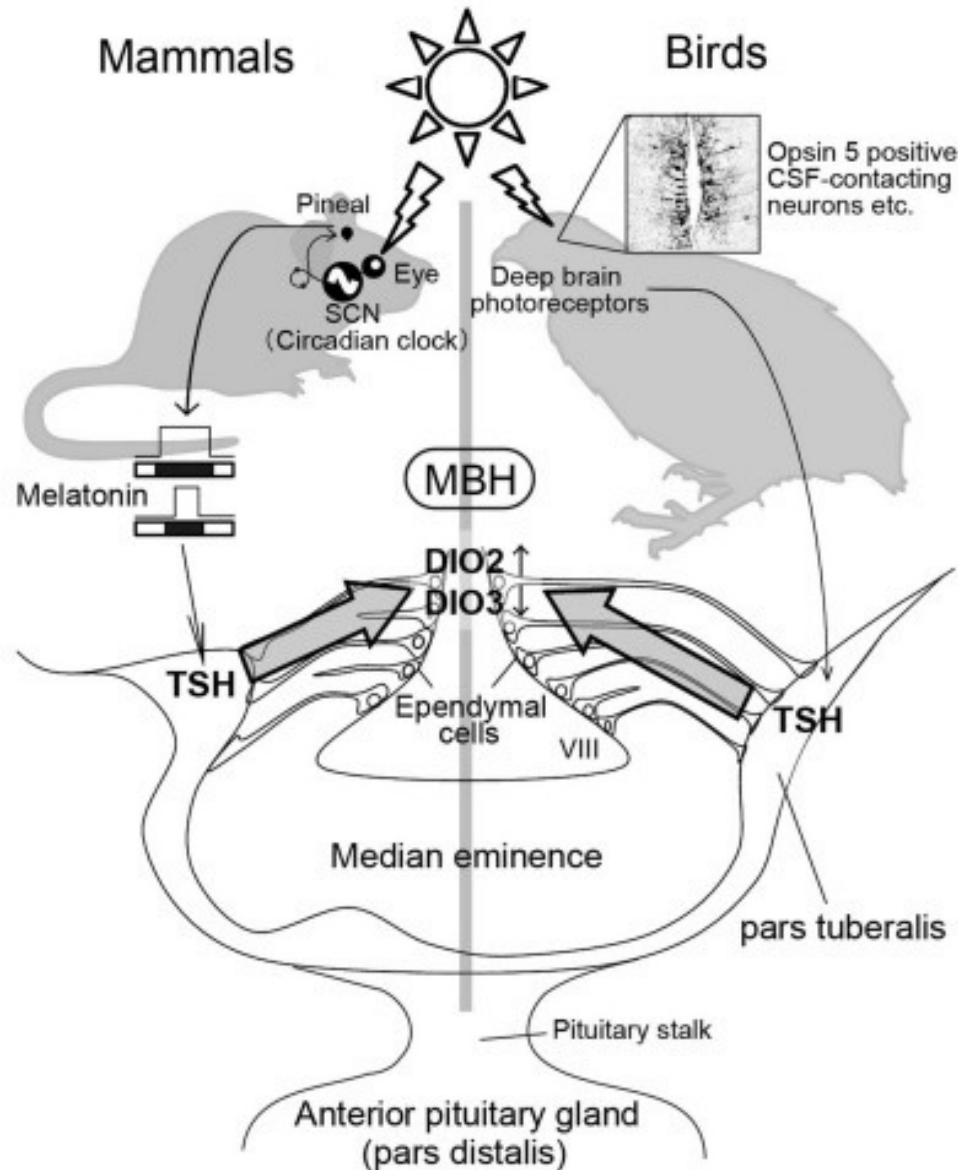
FIGURE 1 | Calendar of seasonal breeding animals. Most animals mate in a specific time of a year. Small animals with short gestation or incubation period mate in spring and summer, while large animals that have a 6-month gestation period mate in fall to give birth in spring.

Reprodução sazonal em LDB e SDB



A função da tireóide

- A tireóide é tida como principal responsável por estes padrões sazonais
- Sua remoção interrompe o comportamento reprodutivo
- Dio 2 converte T4 inativo em T3 bioativo
- Dio 3 codifica enzimas que inativam T3 e T4



A função da tireóide

- Concentração de T3 no hipotálamo de LDB é 10X a concentração encontrada em SDB
- Inibição de Dio 2 em animais LDB atenua o desenvolvimento gonadal
- A tireóide realmente possui um papel na reprodução sazonal dos animais, porém ainda não se sabe a diferença entre LDB e SDB



X





Considerações finais

- Ritmos geodésicos estão intimamente ligados ao funcionamento e homeostase dos organismos
- São responsáveis por regular desde secreções hormonais diárias a comportamentos sazonais como reprodução e hibernação
- Atuam muitas vezes como sincronizadores dos ciclos endógenos e não como a causa deles
- A sinalização fotoperiódica pode ser um alvo potencial que facilita a domesticação de animais





OBRIGADO(A)!