



# Ritmos biológicos: aspectos comportamentais do sono e da vigília

## Motivação e Emoção

**Prof Dra. Daniela Wey**

**[prof.daniwey@gmail.com](mailto:prof.daniwey@gmail.com)**

# Questões

- ✓ A ritmicidade biológica é endógena?
- ✓ Por que é difícil acordar cedo na segunda-feira? E no horário de verão, como ficam os horários de sono?
- ✓ O que é ser normal em termos de necessidade de sono? Todo mundo precisa da mesma quantidade de sono? Você é uma pessoa matutina que gosta de dormir cedo e acordar cedo?
- ✓ Quais são os desafios temporais na sociedade atual que influenciam uma boa noite de sono?

## **O TEMPO DENTRO DA VIDA, ALÉM DA VIDA DENTRO DO TEMPO**

Luiz Menna-Barreto e Nelson Marques

# Definições...

## O que é Cronobiologia?

Franz Halberg, 1969

Estudo das características temporais da matéria viva

## O que é um ritmo biológico?

Ritmo é um processo que varia periodicamente no tempo

Planeta Terra



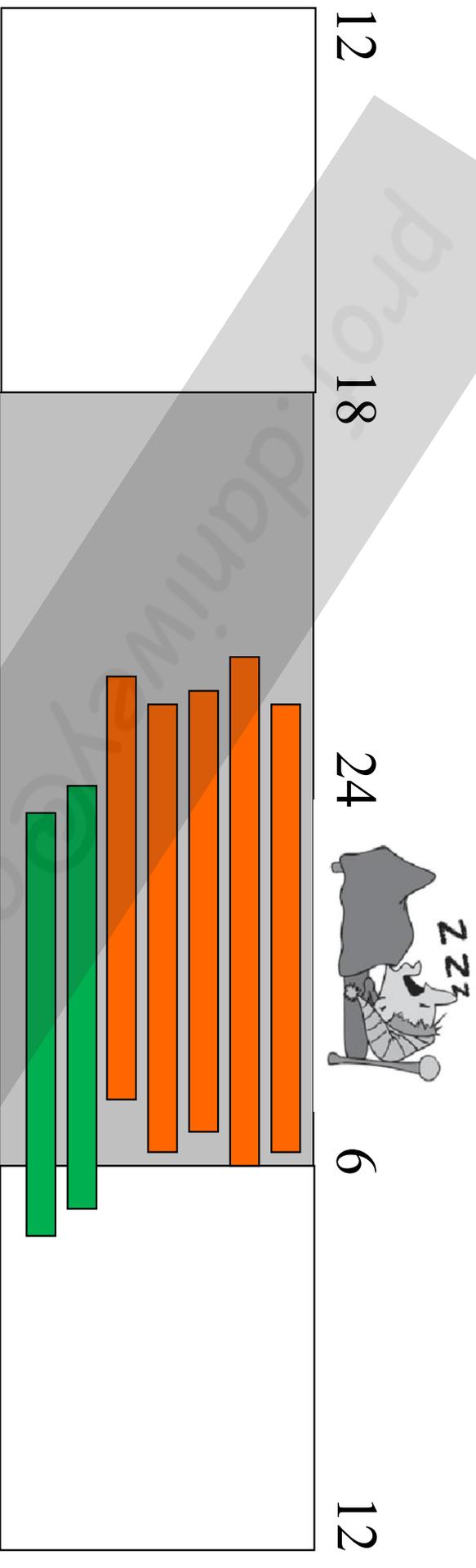
# Como observar um ritmo endógeno?

Homens nas cavernas

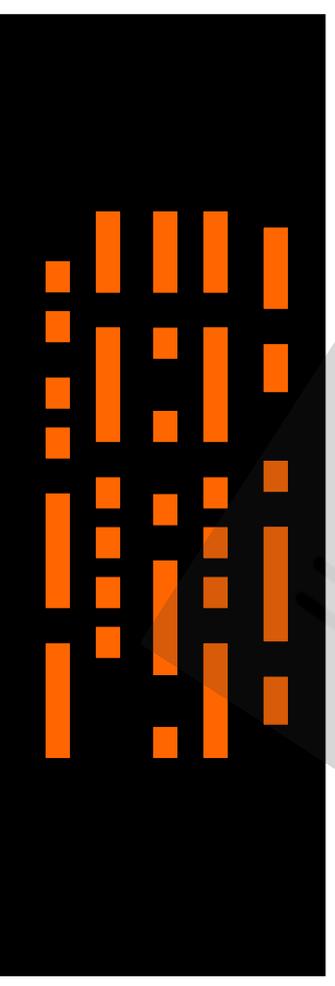
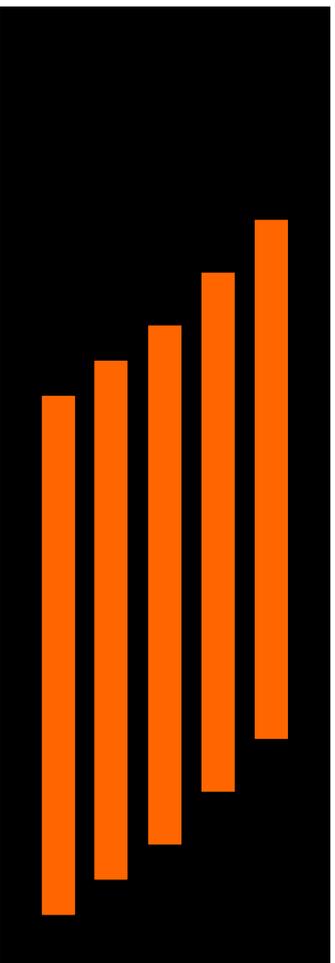


**Nathaniel Kleitman e Bruce Richardson (1930)**

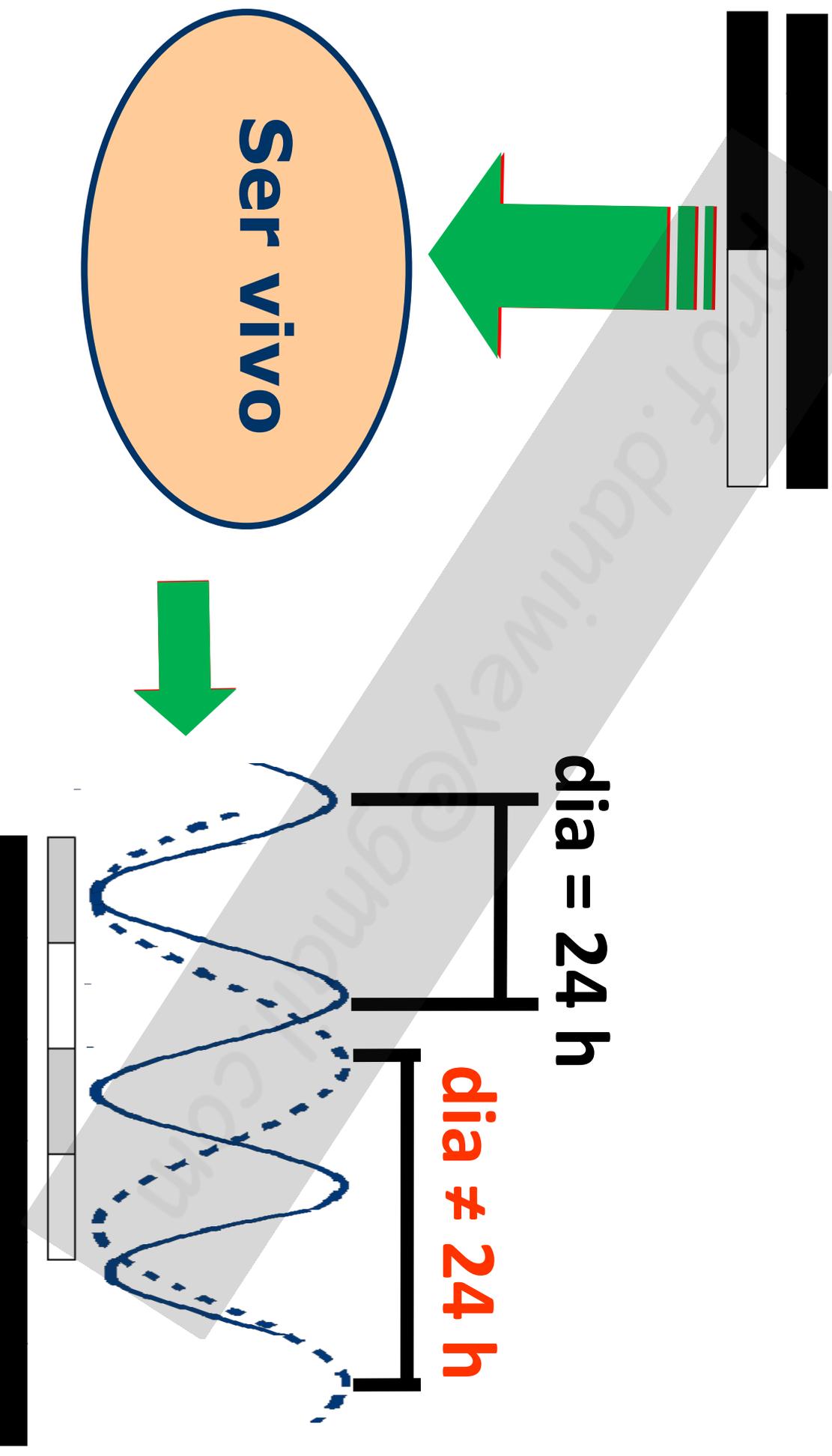
# Quando existe dia e noite



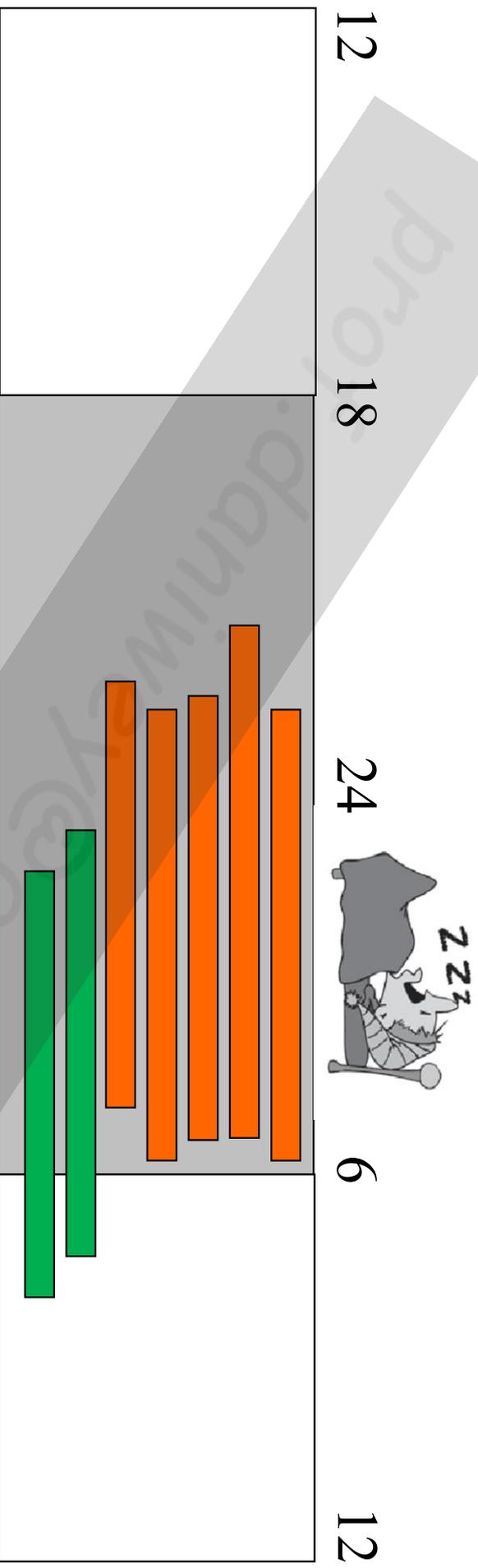
Sem informação do tempo



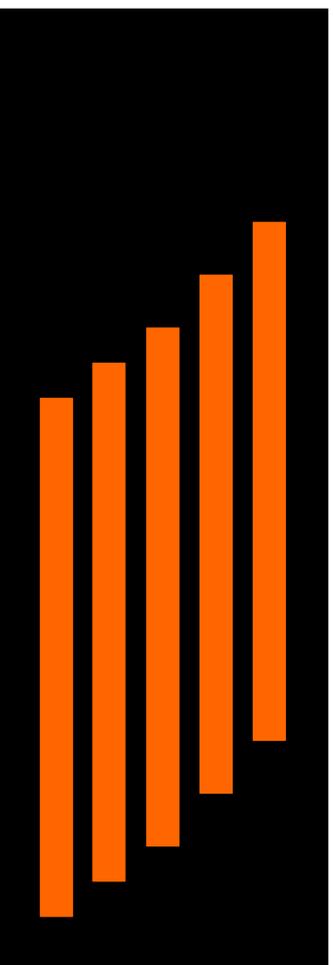
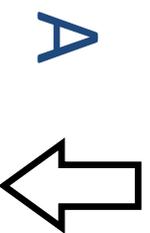
# Organismo e ciclo ambiental



# Quando existe dia e noite



**Ambiente constante**



**Dia maior que 24 horas**  
**Como fica no horário**  
**de verão?**

# Horário de verão

TRABALHANDO NO  
PRIMEIRO DIA DO  
HORÁRIO DE VERÃO!



Benjamin Franklin (1784): velas

*“Dormir e acordar cedo torna o  
homem saudável, rico e sábio”*

Getúlio Vargas (1931)

Segurança do sistema elétrico

Entrada – atrasa 1 h (dia 23 h)

Saída – adianta 1 h (dia de 25 h)



# Self-reported discomfort associated with Daylight Saving Time in Brazilian tropical and subtropical zones

João Carlos Nascimento de Alencar, Mario André Leocadio-Miguel , Leandro Lourenção Duarte, Fernando Louzada, John Fontenele Araujo & Mario Pedrazzoli

Pages 628-635 | Received 21 Dec 2016, Accepted 05 Jun 2017, Accepted author version posted online: 17 Jul 2017, Published online: 23 Aug 2017

 Download citation  <https://doi.org/10.1080/03014460.2017.1355982>



Check for updates

Intern Emerg Med. 2018; 13(5): 641–646.

PMCID: PMC6469828

Published online 2018 Jul 3. doi: [10.1007/s11739-018-1900-4](https://doi.org/10.1007/s11739-018-1900-4)

PMID: [299771599](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/299771599/)

## Daylight saving time, circadian rhythms, and cardiovascular health

[Roberto Manfredini](#), <sup>✉1</sup> [Fabio Fabbian](#),<sup>1</sup> [Rosaria Cappadona](#),<sup>2</sup> and [Pietro Amedeo Modesti](#)<sup>3</sup>

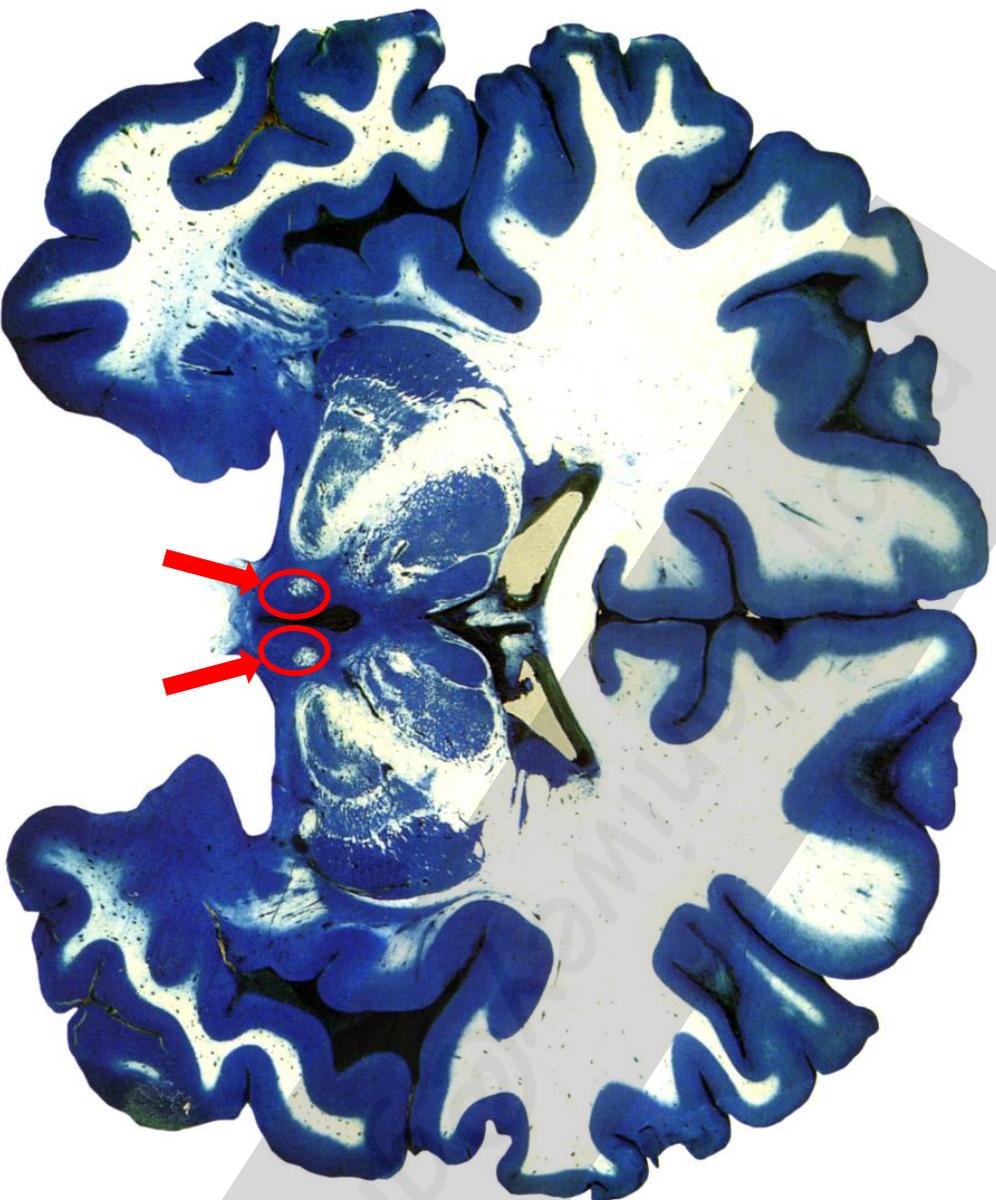
J Biol Rhythms. 2019 Jun;34(3):227-230. doi: [10.1177/0748730419854197](https://doi.org/10.1177/0748730419854197).

## Why Should We Abolish Daylight Saving Time?

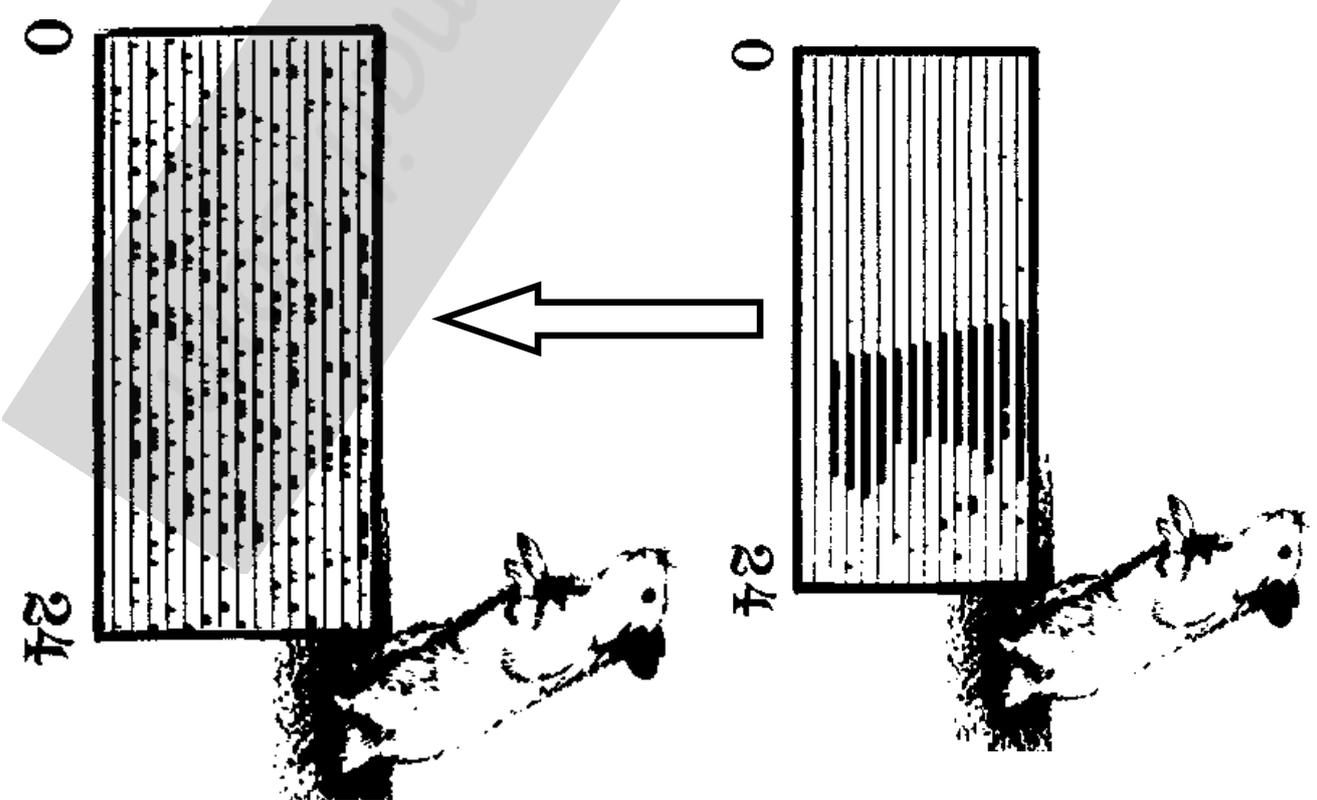
[Roenneberg T](#)<sup>1</sup>, [Wirz-Justice A](#)<sup>2</sup>, [Skene DJ](#)<sup>3</sup>, [Ancoli-Israel S](#)<sup>4</sup>, [Wright KP](#)<sup>5</sup>, [Dijk DJ](#)<sup>6</sup>, [Zee P](#)<sup>7</sup>, [Gorman MR](#)<sup>8</sup>, [Winnebeck EC](#)<sup>1</sup>, [Klerman EB](#)<sup>9</sup>.

 **Author information**

# Como percebemos o tempo?

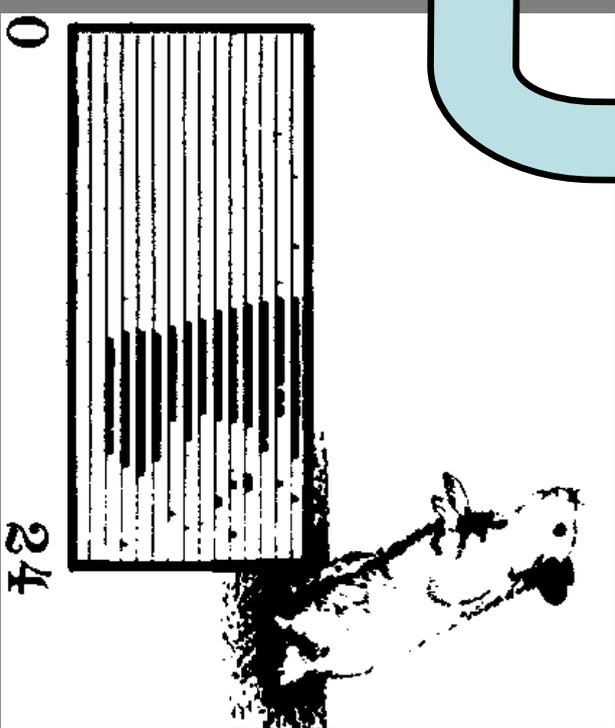
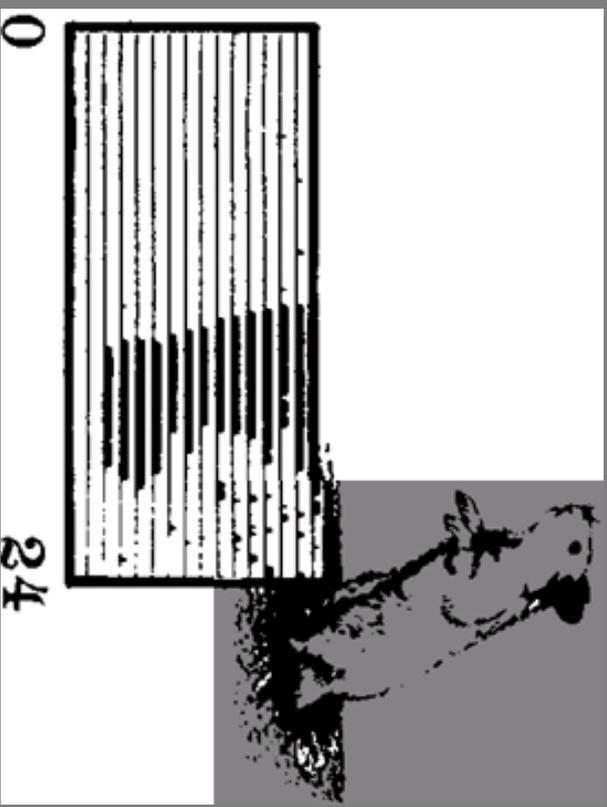
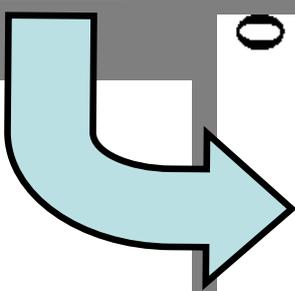
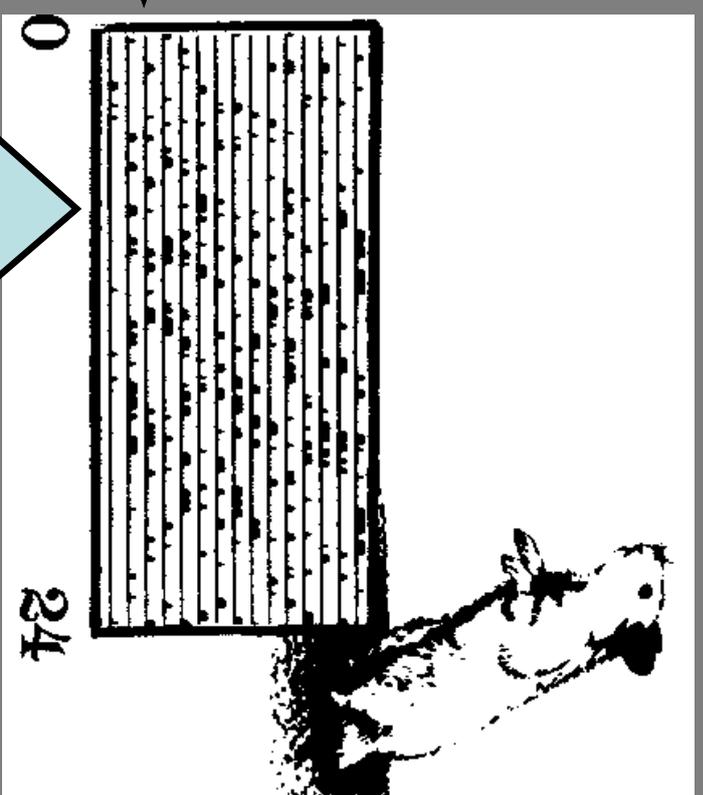
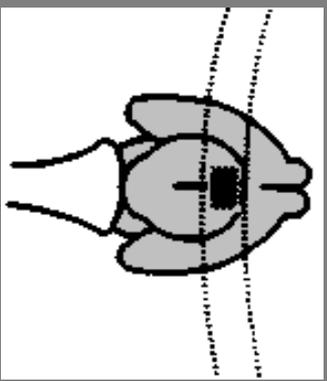
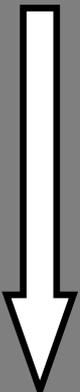
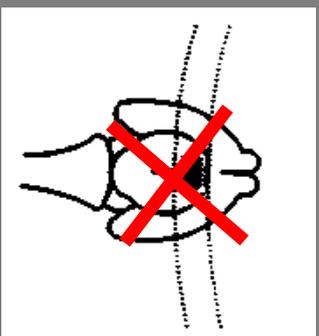
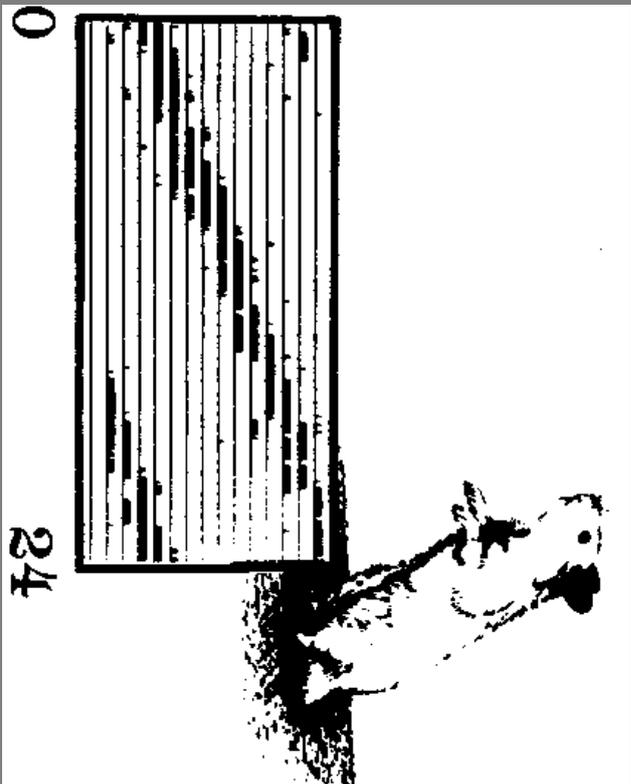


Núcleos supraquiasmáticos

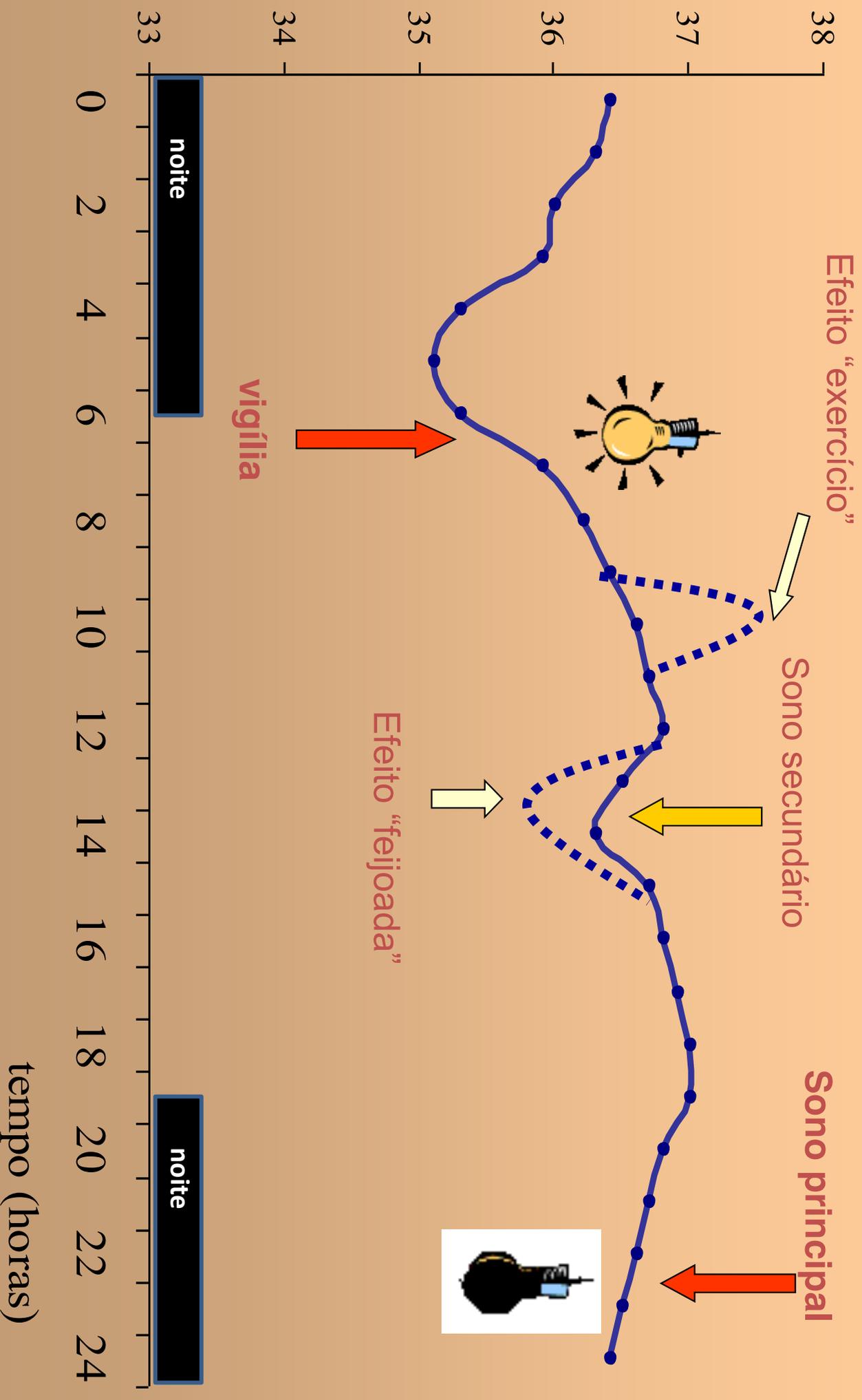


Stephan & Zucker, 1972

# Transplante



# A ritmicidade é endógena!



# Questões

- ✓ A ritmicidade biológica é endógena?
- ✓ Por que é difícil acordar cedo na segunda-feira? E no horário de verão, como ficam os horários de sono?
- ✓ O que é ser normal em termos de necessidade de sono? Todo mundo precisa da mesma quantidade de sono? Você é uma pessoa matutina que gosta de dormir cedo e acordar cedo?



# Existem diferenças ontogenéticas (desenvolvimento) e diferenças individuais



**O bebê dorme e acorda várias vezes ao dia**



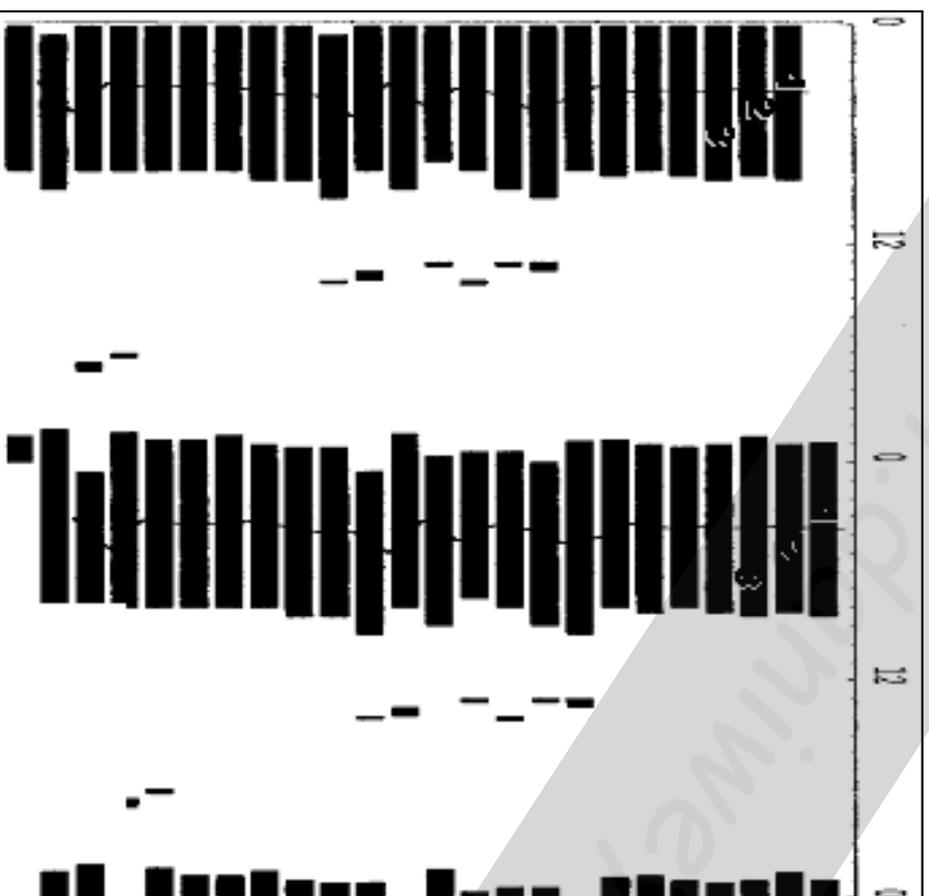
**O adolescente dorme e acorda mais tarde**



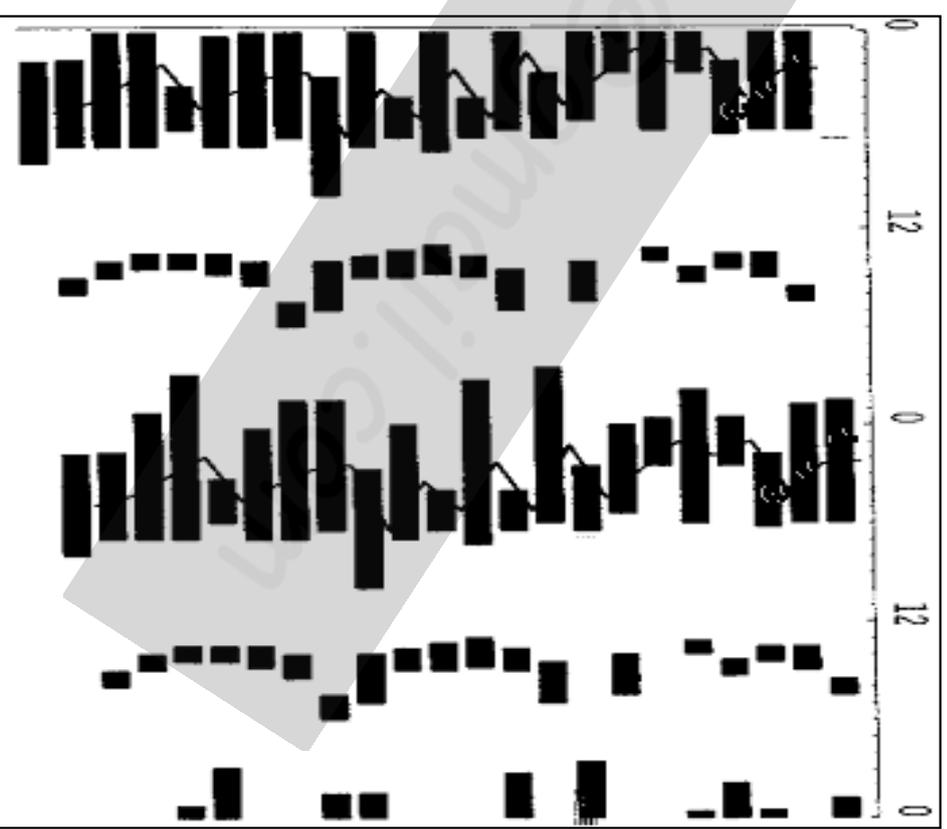
**O idoso dorme e acorda mais cedo, cochila durante o dia**

# Todo idoso fragmenta o sono?

**CVS de idosa com 76 anos**



**CVS de idoso com 72 anos**



## Adultos

- Plasticidade de acordo com o contexto social
- Consolidado ou com **cochilos**
- Horários irregulares: conflitos ou desafios temporais

### Cochilar ou não?

A moleza que dá depois do almoço não se deve unicamente à **digestão**

↓ **adrenalina** que acelera o ritmo cardíaco  
Cochilo de 10-20 minutos



Does sleep predict next-day napping or does napping influence same-day nocturnal sleep?

Sleep Medicine

Available online 4 May 2019

Results of a population-based ecological momentary assessment study

Nadine Häusler <sup>a</sup>, Pedro Marques-Vidal <sup>a</sup>, José Haba-Rubio <sup>b,1</sup>, Raphael Heinzer <sup>b,1</sup>

Suíça

- Quase 2/3 (64%) da população estudada cochila pelo menos uma vez por semana.
- A qualidade do sono ruim e a redução na duração do sono aumentaram a duração do cochilo no dia seguinte.
- Apenas os cochilos à tarde (12h-16:30), mas não os cochilos matinais (antes das 12h) ou noturnos (16:30-21h), diminuíram a duração do sono no mesmo dia.
- O cochilo deve ser considerado ao avaliar o efeito da duração do sono na saúde.

# Diferenças individuais



Sono

Quando? Quanto?

**Quando?**

**Cronotipos: qual é seu melhor horário?**



### **VESPERTINO**

**Dorme e acorda tarde**

**Baixo nível de alerta ao acordar**

**Sono irregular semana X final de semana**

**Melhor desempenho à tarde e à noite**

### **MATUTINO**

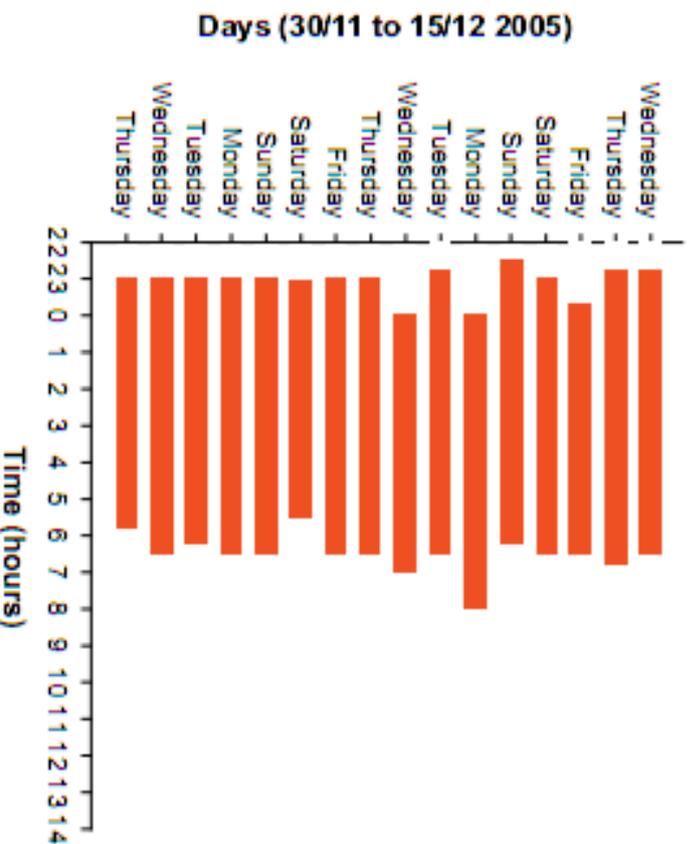
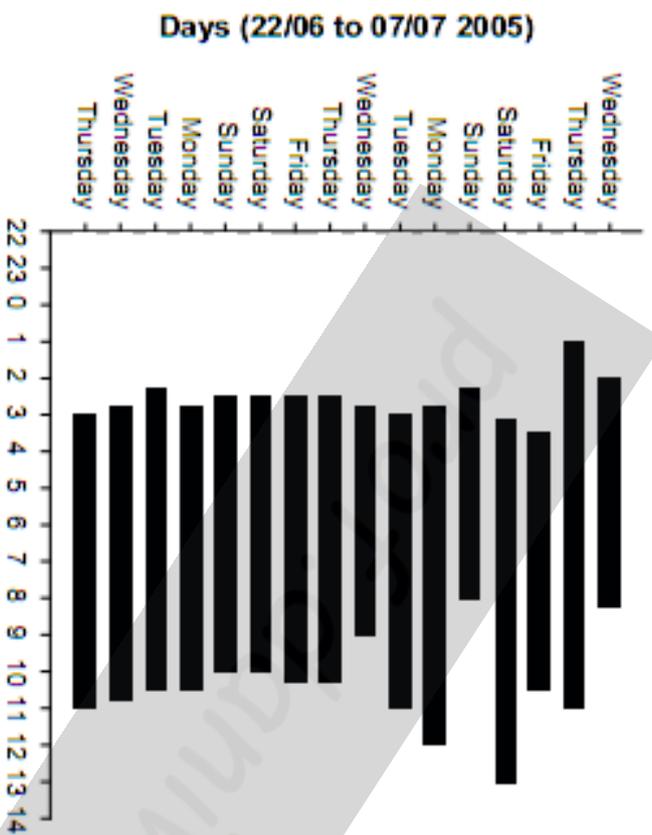
**Dorme e acorda cedo**

**Elevado nível de alerta ao acordar**

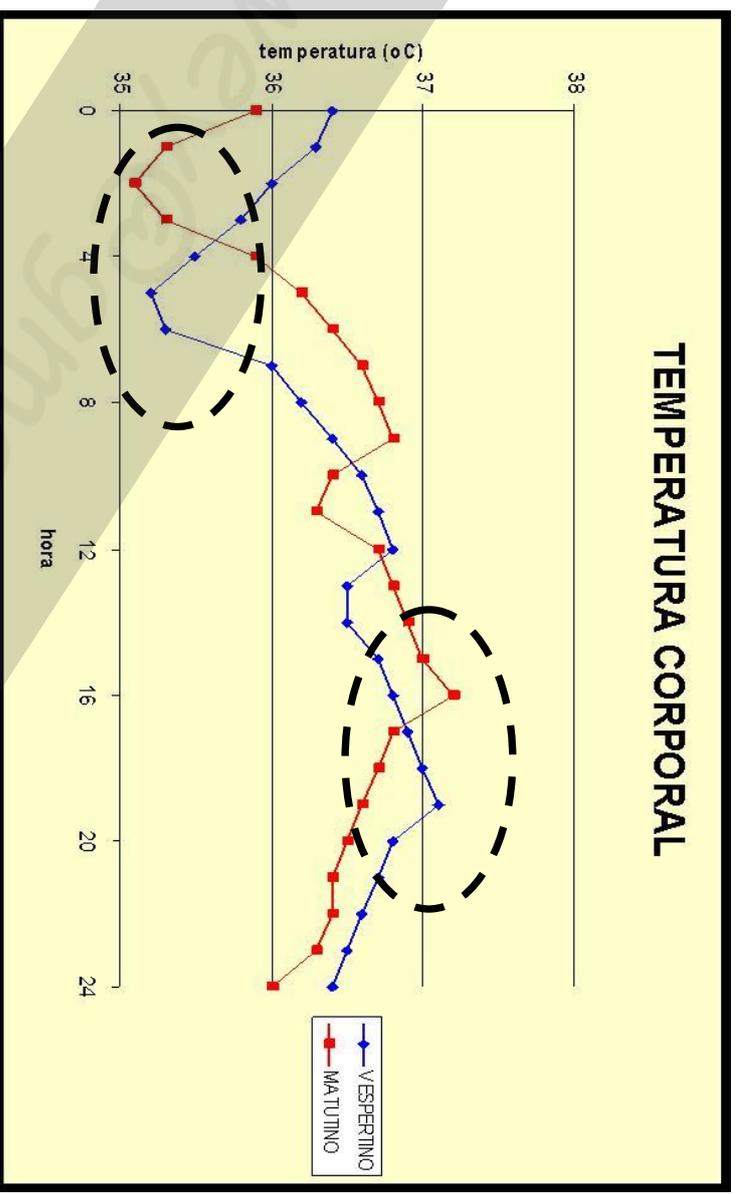
**Sono regular semana X final de semana**

**Melhor desempenho pela manhã e à tarde**

## Sleep Timing (Field Data)



## Diferenças individuais



D.-J. Dijk, S.N. Archer / *Sleep Medicine Reviews* 14 (2010) 151–160

Quando você dorme?  
Matutinos e vespertinos

Qual é o seu melhor horário?

**1) Considerando que você está totalmente livre para organizar o seu tempo, que horário você gostaria de acordar?**

- (1)** Antes da 6:30
- (2)** 6:30-7:29
- (3)** 7:30-8:29
- (4)** 8:30 ou mais

**2) Considerando que você está totalmente livre para organizar seu tempo, que horário você gostaria de ir para a cama?**

- (1)** Antes da 21:00
- (2)** 21:00-21:59
- (3)** 22:00-22:59
- (4)** 23:00 ou mais

Qual é o seu melhor horário?

**3) Se você tivesse que ir para a cama às 21:00 h, qual seria a sua facilidade para dormir ?**

- (1)** Grande, adormeceria praticamente no mesmo instante
- (2)** Um pouco fácil, ficaria acordado por pouco tempo
- (3)** Pouco provável, pois ficaria acordado por algum tempo
- (4)** Nada fácil, ficaria acordado por um longo tempo

**4) Se você tivesse que acordar às 6:00h, qual seria a sua facilidade?**

- (1)** Fácil, nenhum problema
- (2)** Um pouco desagradável, mas não é um grande problema
- (3)** Um pouco difícil
- (4)** Muito difícil e desagradável

Qual é o seu melhor horário?

**5) Quando você começa a sentir os primeiros sinais de cansaço e necessidade de dormir?**

- (1)** Antes da 21:00
- (2)** 21:00-21:59
- (3)** 22:00-22:59
- (4)** 23:00 ou mais

**6) Quanto tempo você costuma levar para "recuperar suas energias" de manhã após levantar de uma noite de sono?**

- (1)** 0-10 min
- (2)** 10-20 min
- (3)** 20-40 min
- (4)** Mais de 40 min

Qual é o seu melhor horário?

7) Indique com qual perfil você se identifica

- (1) Definitivamente ativo de manhã
- (2) Um pouco ativo de manhã
- (3) Um pouco ativo à noite
- (4) Definitivamente ativo à noite

7 - 11 Matutino

12 - 23 Intermediário

24 - 28 Vespertino



# Resetting the late timing of 'night owls' has a positive impact on mental health and performance

## Sleep Medicine

Volume 60, August 2019, Pages 236-247

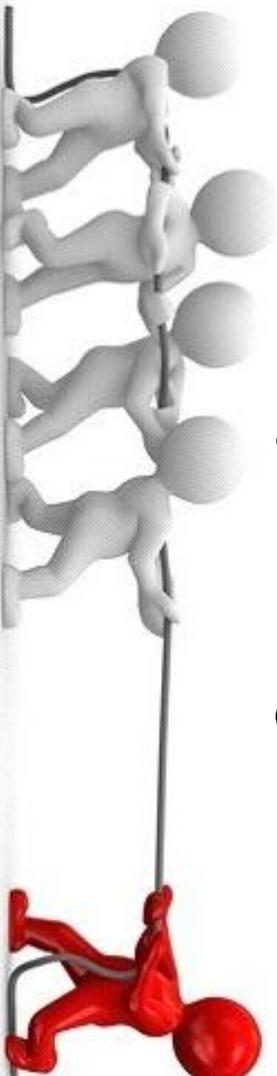
Elise R. Facer-Childs<sup>a, b, d</sup>, Benita Middleton<sup>c</sup>, Debra J. Skene<sup>c</sup>, Andrew P. Bagshaw<sup>b, d</sup>

University of Birmingham e University of Surrey - Reino Unido

Pessoas vespertinas – proposta de mudar seus hábitos de sono, tempo de exposição à luz (acordando e dormindo mais cedo), horários fixos das refeições, controle de ingestão de cafeína e atividade física, sem intervenções farmacológicas.

Resultados:

- Avanço de fase de cerca de 2 horas
- Redução dos índices de depressão e estresse
- Redução da sonolência pela manhã
- Melhora significativa no desempenho cognitivo e físico



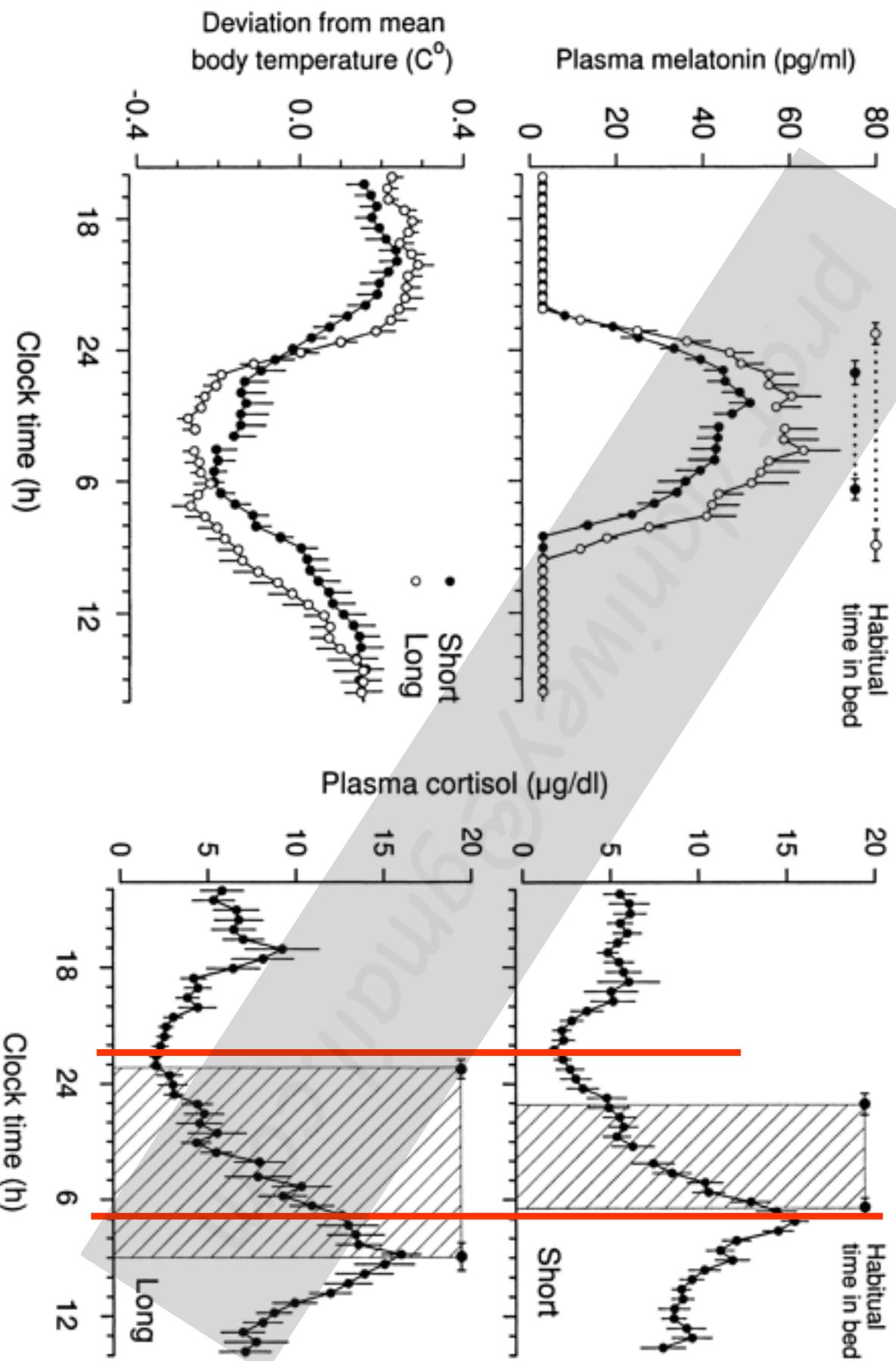
# Diferenças individuais



**Duração da noite biológica**

# Quantas horas de sono? Pequenos e grandes dormidores

## A Longer Biological Night in Long Sleepers Than in Short Sleepers

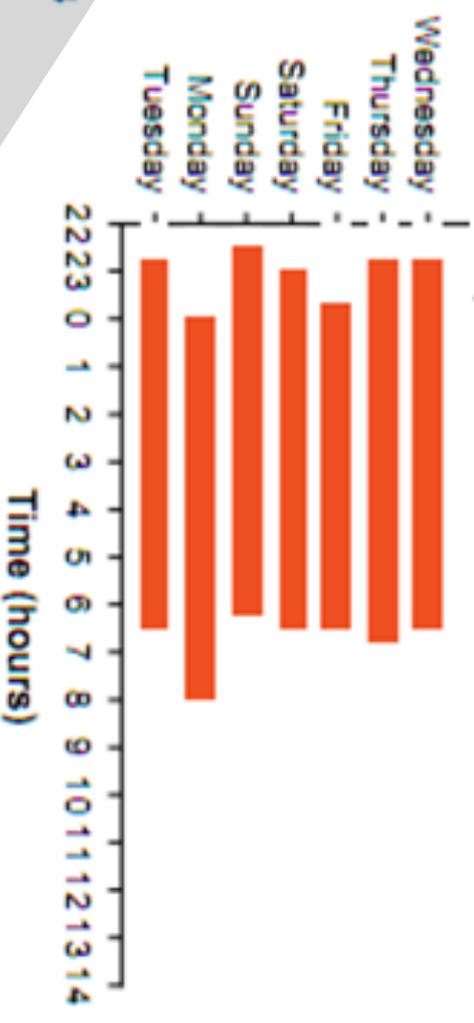
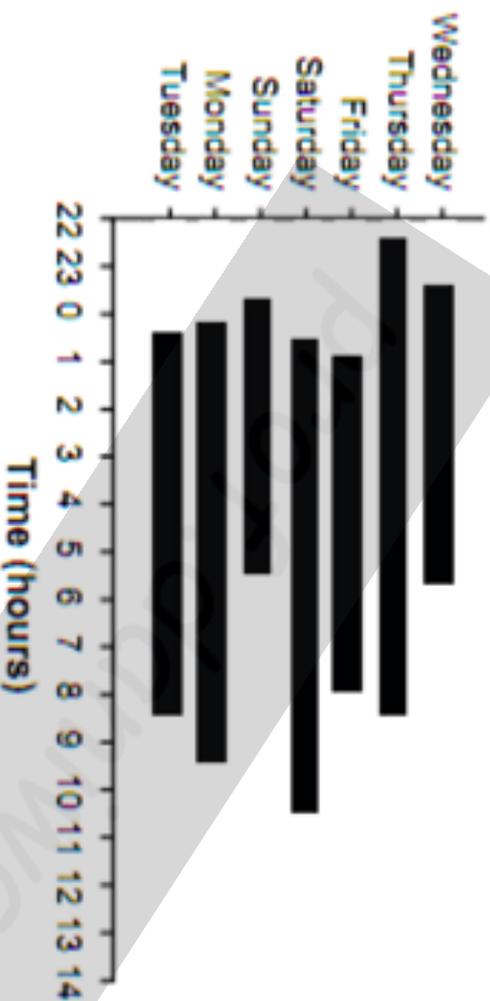


# Questões

- ✓ A ritmicidade biológica é endógena?
- ✓ Por que é difícil acordar cedo na segunda-feira? E no horário de verão, como ficam os horários de sono?
- ✓ O que é ser normal em termos de necessidade de sono? Todo mundo precisa da mesma quantidade de sono? Você é uma pessoa matutina que gosta de dormir cedo e acordar cedo?
- ✓ Quais são os desafios temporais na sociedade atual que influenciam uma boa noite de sono?



# Sincronizado e dessincronizado

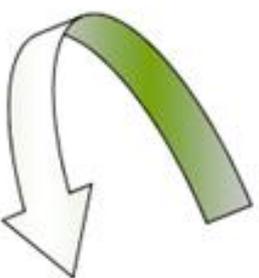


Alteração  
brusca horários



- Dessincronização interna
- **Jet-lag social**
- Trabalho em turnos

Jet-lag social:  
ritmos biológicos X horários sociais



- Problemas de sono e de concentração
- Irritação, mal humor e **estresse**
- Depressão
- Ansiedade
- Fatiga
- Desorientação
- Perda de apetite e problemas gastrointestinais



# Cortisol

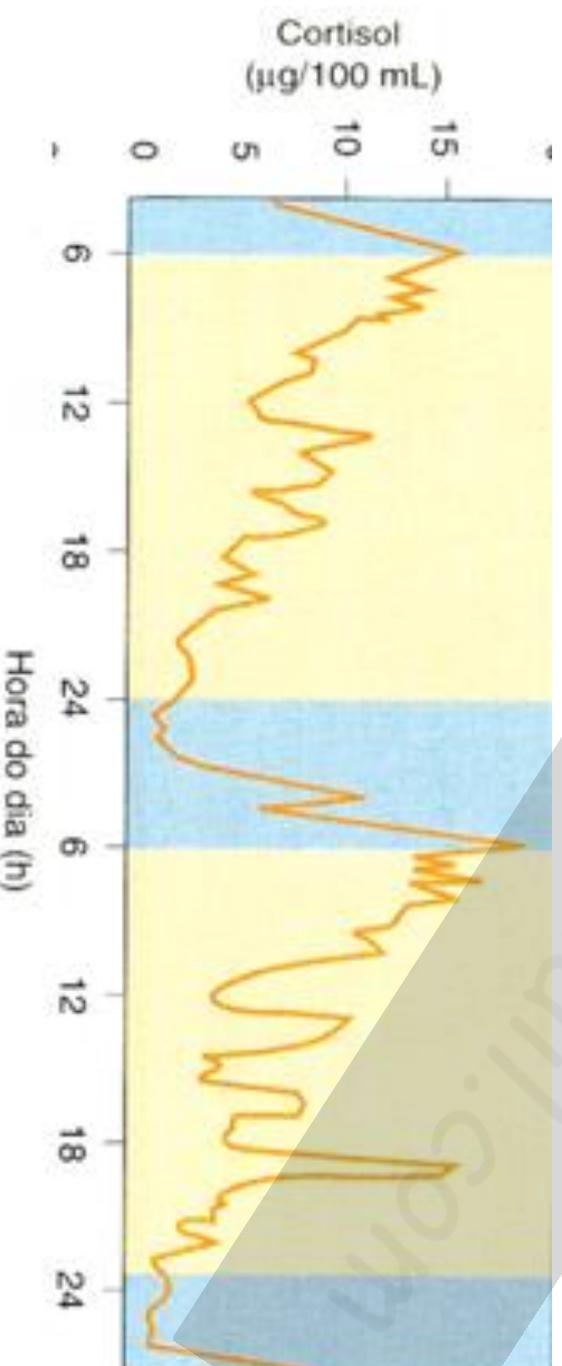
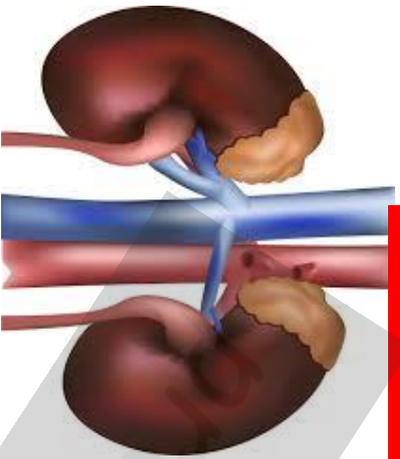
Produzido na glândula suprarrenal

## Hormônio do estresse

Ação primária: quebra de proteínas e gorduras; metabolismo da glicose; anti-inflamatório (alergia e artrite reumatóide)

Excesso = insônia, ↑ P.A. e lapsos de memória  
↓ Sistema imune (leucócitos e linfócitos)

Falta: depressão, fadiga, cansaço e fraqueza

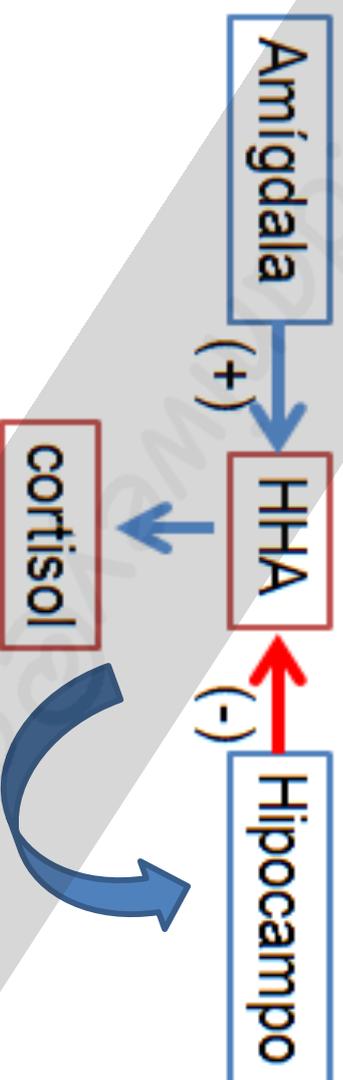


## Bases biológicas dos transtornos de ansiedade

Regulação do eixo Hipotálamo – Hipófise – Adrenal pela amígdala cerebral e hipocampo

Amígdala: estimulada = ↑ medo e a ansiedade

Hipocampo: inibe a liberação de ACTH = ↓ cortisol



### Exposição contínua ao estresse ou estresse pós

**traumático** = morte de neurônios do hipocampo = estimula mais o cortisol e ↑ estresse

Distúrbios de ansiedade estão relacionados a uma hiperatividades de amígdala e redução na atividade do hipocampo

Privação de sono leva à morte, mas antes causa: delírio e problemas na saúde mental  
Fragmentação do sono: indicador de doenças mentais (depressão, esquizofrenia)

## Dieta para dormir menos

Stanley Coren – psicólogo (livro: Ladrões de Sono)  
30 min por semana...

3ª semana (6h30 de sono)

“Hoje perdi uma reunião. Nunca esqueço meus compromissos, porque sempre dou uma olhada na agenda logo cedo. O pior é que fui eu que a convoquei. Quando cheguei, o grupo inteiro estava me esperando e fiquei tentando lembrar por que, afinal, eu tinha chamado o pessoal.

Acho que estou me esquecendo das coisas e perdendo a atenção aos detalhes... Vou chegar um pouco mais cedo no escritório e dar uma organizada nas minhas coisas”

# Dieta para dormir menos

4ª semana (6 horas de sono)

“Simplesmente não entendo. Costumava levantar às 7h e chegar no escritório às 8:30h. Quando comecei a acordar às 6:30 h, só conseguia chegar no escritório por volta das 8:20 h... Acho que estou mais lento pela manhã... A hora extra que tenho à noite é uma perda de tempo: só fico sentado no sofá vendo TV... Esta semana um colega comentou que me achava desanimado.”

4ª feira da sétima semana com 5h30 de sono

“Vou parar com tudo. É perigoso. Tive momentos de falta de atenção: ouvi 5 vezes um número na caixa postal e liquei errado...”

Nessa noite deitou 20h e dormiu até 08:05

# Tempo pra tudo

*Domenico de Masi – O ócio criativo*



Trabalho

Estudo

CVS

Lazer