

# Estudo do Efeito do Estresse e do Fotoperíodo sobre Ritmos de Temperatura Central e de Atividade e Repouso

JULIANA CASTILHOS BEAUVALET<sup>1,2</sup>, M.Sc. LUÍSA KLAUS PILZ<sup>2</sup>,

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. ELAINE ELISABETSKY<sup>3</sup>, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. MARIA PAZ LOAYZA HIDALGO<sup>2</sup>

1 Graduanda em Biomedicina, UFRGS; 2 Laboratório de Cronobiologia, HCPA; 3 Laboratório de Etnofarmacologia, UFRGS

## INTRODUÇÃO

Existem na literatura modelos animais para estudo do efeito isolado de estresse ou de manipulação do fotoperíodo sobre ritmos circadianos e suas implicações em problemas de saúde, como transtornos de humor e distúrbios metabólicos. Porém, não há um protocolo que associe alterações da exposição à luz e à escuridão a condições de estresse crônico, o que representaria um modelo mais semelhante ao estilo de vida atual da sociedade.

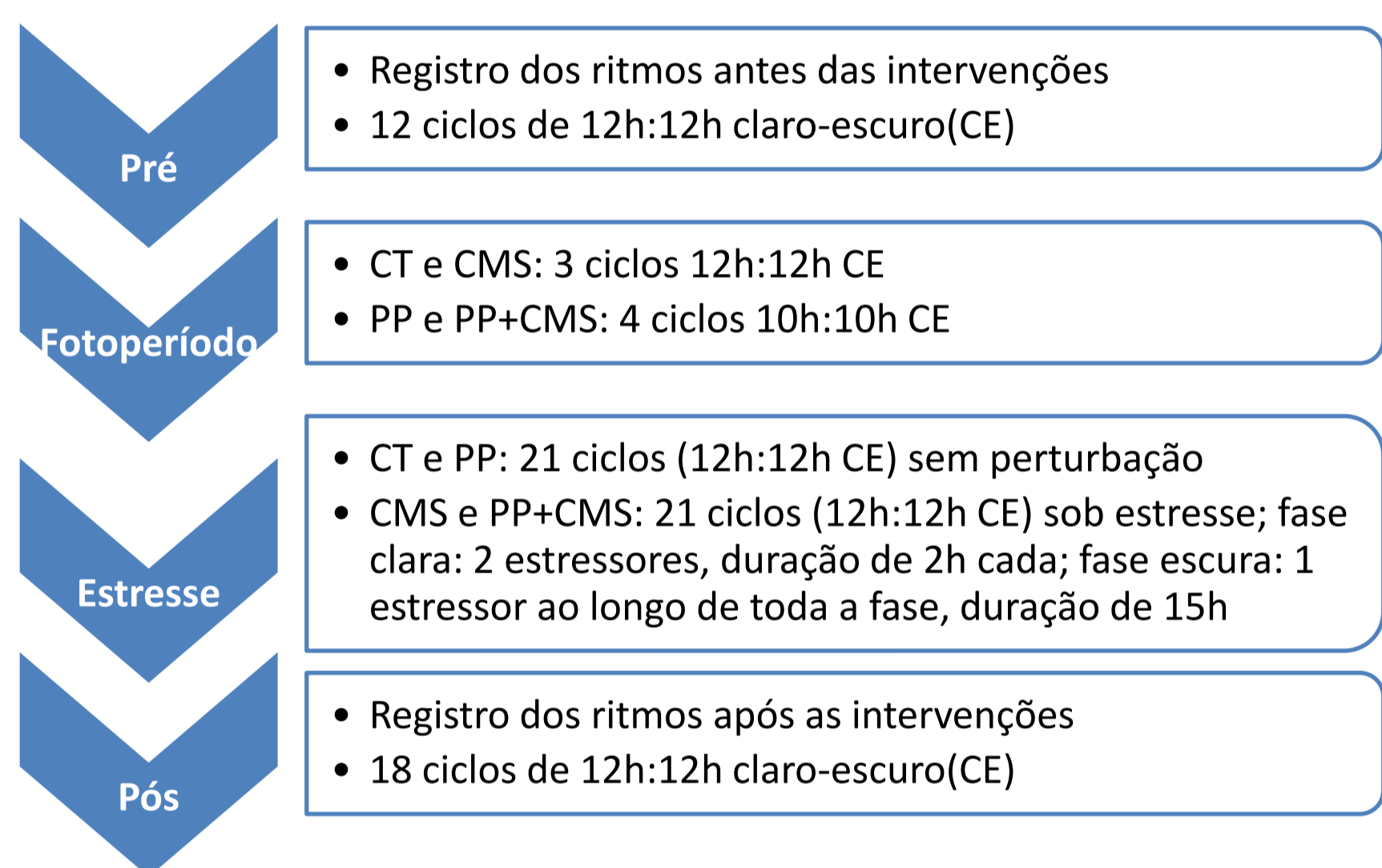
Este estudo (#12-0313 GPPG/HCPA) tem como objetivo estabelecer um modelo que permita estudar como alterações de fotoperíodo prévias a estresse crônico moderado podem influenciar o sistema circadiano, mais especificamente os ritmos de atividade e de temperatura.

## METODOLOGIA

- Camundongos Balb/c machos, 46 dias de vida;
- Registro contínuo dos ritmos de atividade (actigrafia) e de temperatura central (Thermocron iButtons, sensores implantados na cavidade peritoneal);
- Grupos experimentais:

CT (n = 5)	CMS (n = 5)	PP (n = 5)	PP+CMS (n = 5)
Grupo Controle (Control)	Grupo Estresse Crônico Moderado (Chronic Mild Stress)	Grupo Manipulação Fotoperíodo (Photoperiod)	Grupo Manipulação Fotoperíodo + Estresse Crônico Moderado (Photoperiod + Chronic Mild Stress)

- Etapas do experimento:



### Parâmetros analisados:

%VE = quanto a variação observada é explicada por uma ritmicidade circadiana

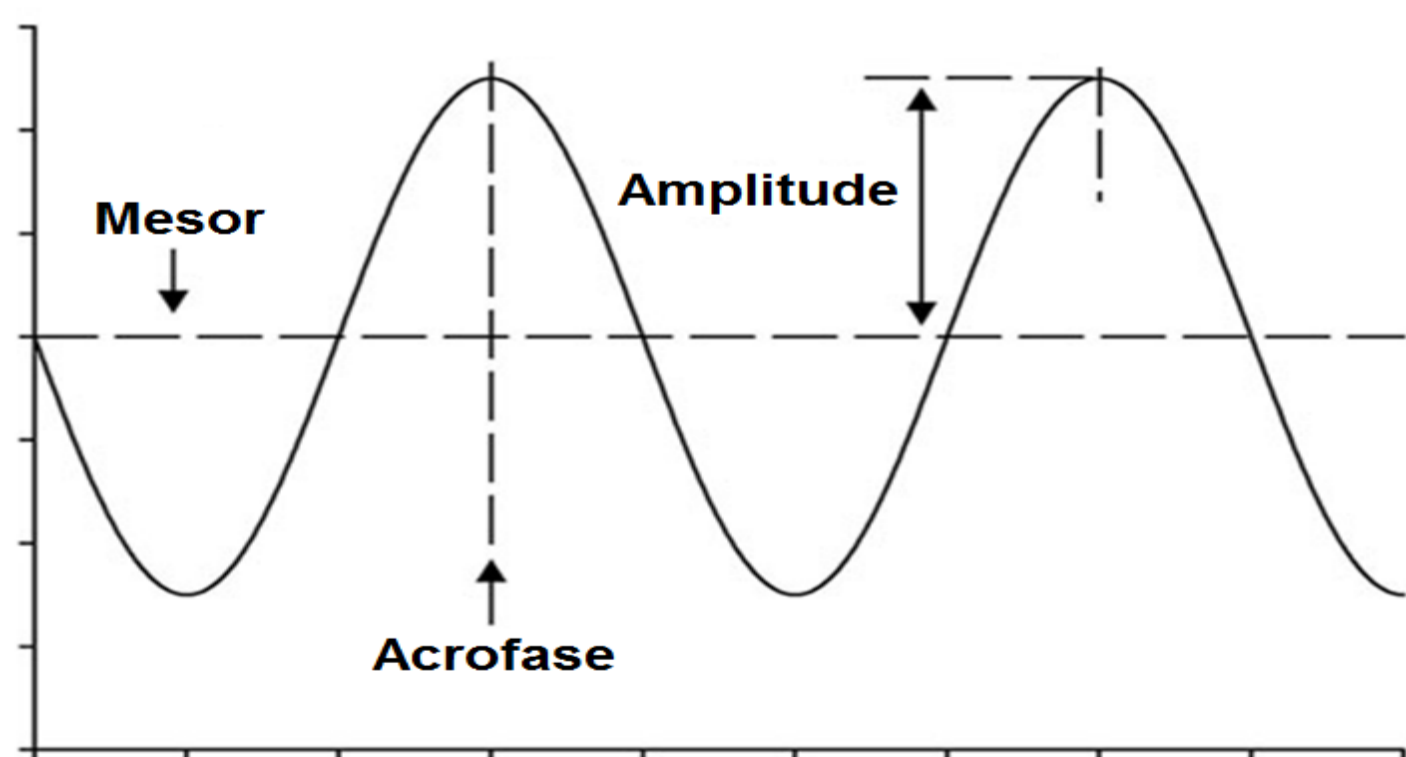


Figura 1: Parâmetros que definem uma oscilação circadiana

- Análise dos dados: Programa integrado de Cronobiologia El Temps (Cálculo dos parâmetros rítmicos; Geração de Rayleighs e actogramas); SPSS 22.0 (ANOVA + Tukey; Grau de significância:  $p \leq 0,05$ ); GraphPad Prism 6 (média  $\pm$  desvio-padrão)

## CONCLUSÃO

O modelo foi estabelecido com sucesso, evidenciando alterações nos ritmos de atividade e temperatura semelhantes às descritas na literatura quando do uso de cada intervenção isoladamente.

Demonstramos que os ritmos são afetados de forma mais nítida quando o estresse é precedido de variação de fotoperíodo.

## REFERÊNCIAS

- HARIDAS, S.; KUMAR, M.; MANDA, K. Melatonin ameliorates chronic mild stress induced behavioral dysfunctions in mice. *Physiology & Behavior*, 119, p. 201-207, 2013.
- PILZ, L.K. Effects of N-acetylcysteine and imipramine in a model of acute rhythm disruption in BALB/c mice. *Chronobiology International*, Early Online: 1-8, 2014.
- PILZ, L.K. *et al.* Differential susceptibility of BALB/c, C57BL/6N, and CF1 mice to photoperiod changes. *Rev. Bras. Psiquiatr.*, 37(3), p. 185-190, 2015.
- TAKAHASHI, K. *et al.* Chronic mild stress alters circadian expressions of molecular clock genes in the liver. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 304, p. E301-E309, 2013.

## RESULTADOS

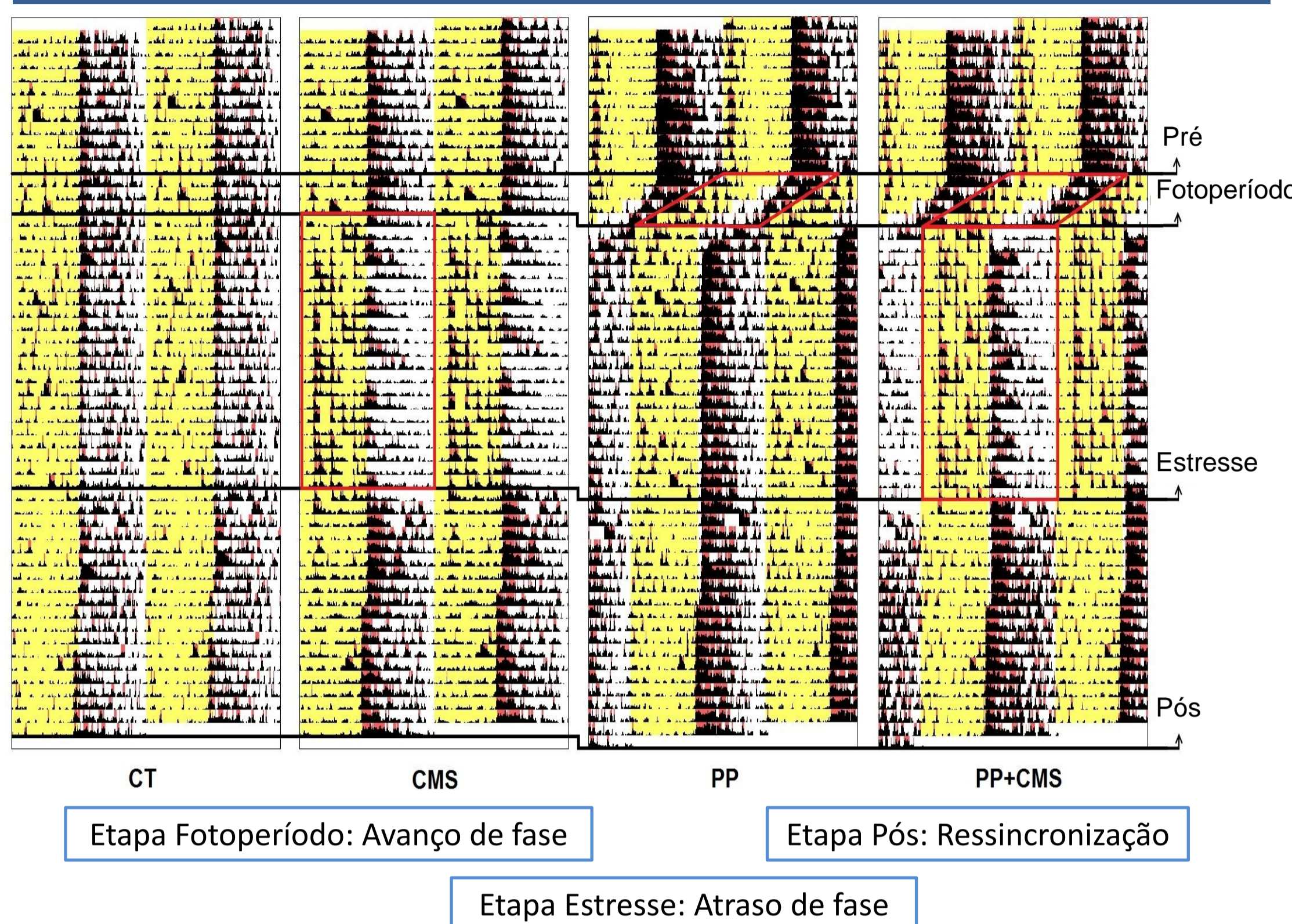


Figura 2: Actogramas das médias de cada grupo, demonstrando as variações diárias dos ritmos de atividade (preto) e temperatura (rosa) ao longo do experimento. Em amarelo, os períodos de luz acesa.

### Resultados por grupo experimental:

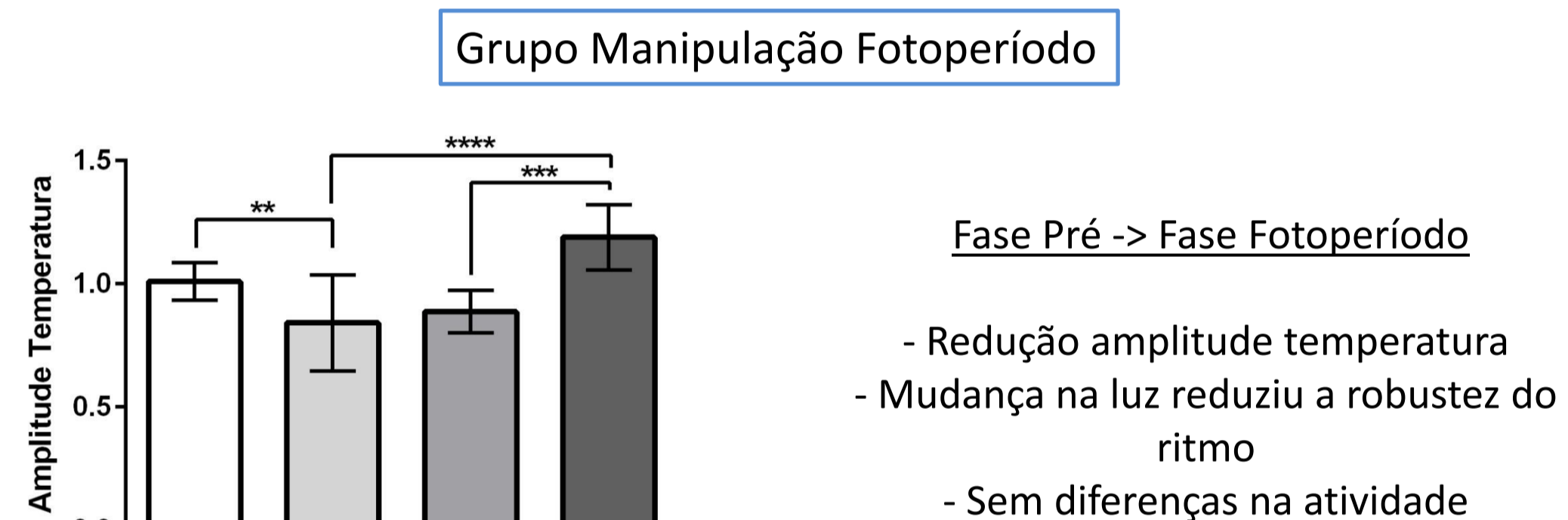


Figura 3: Amplitude do ritmo de temperatura do grupo PP nas diferentes etapas do experimento. \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,005$ ; \*\*\*\*  $p \leq 0,001$

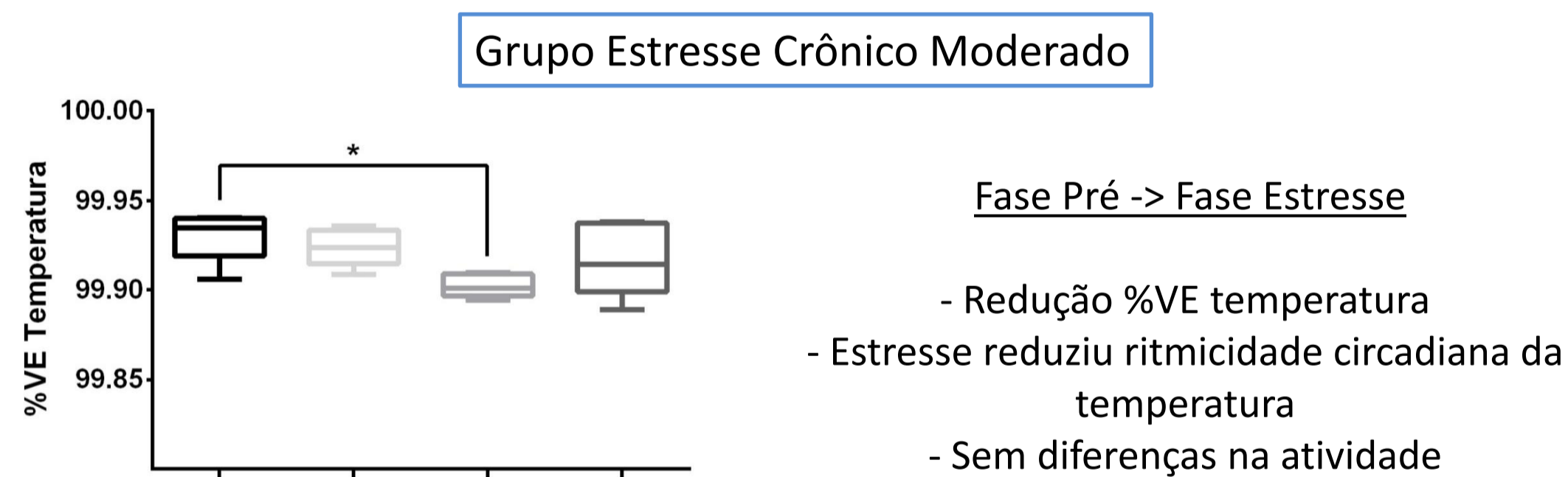


Figura 4: %VE do ritmo de temperatura do grupo CMS nas diferentes etapas do experimento. \*  $p \leq 0,05$

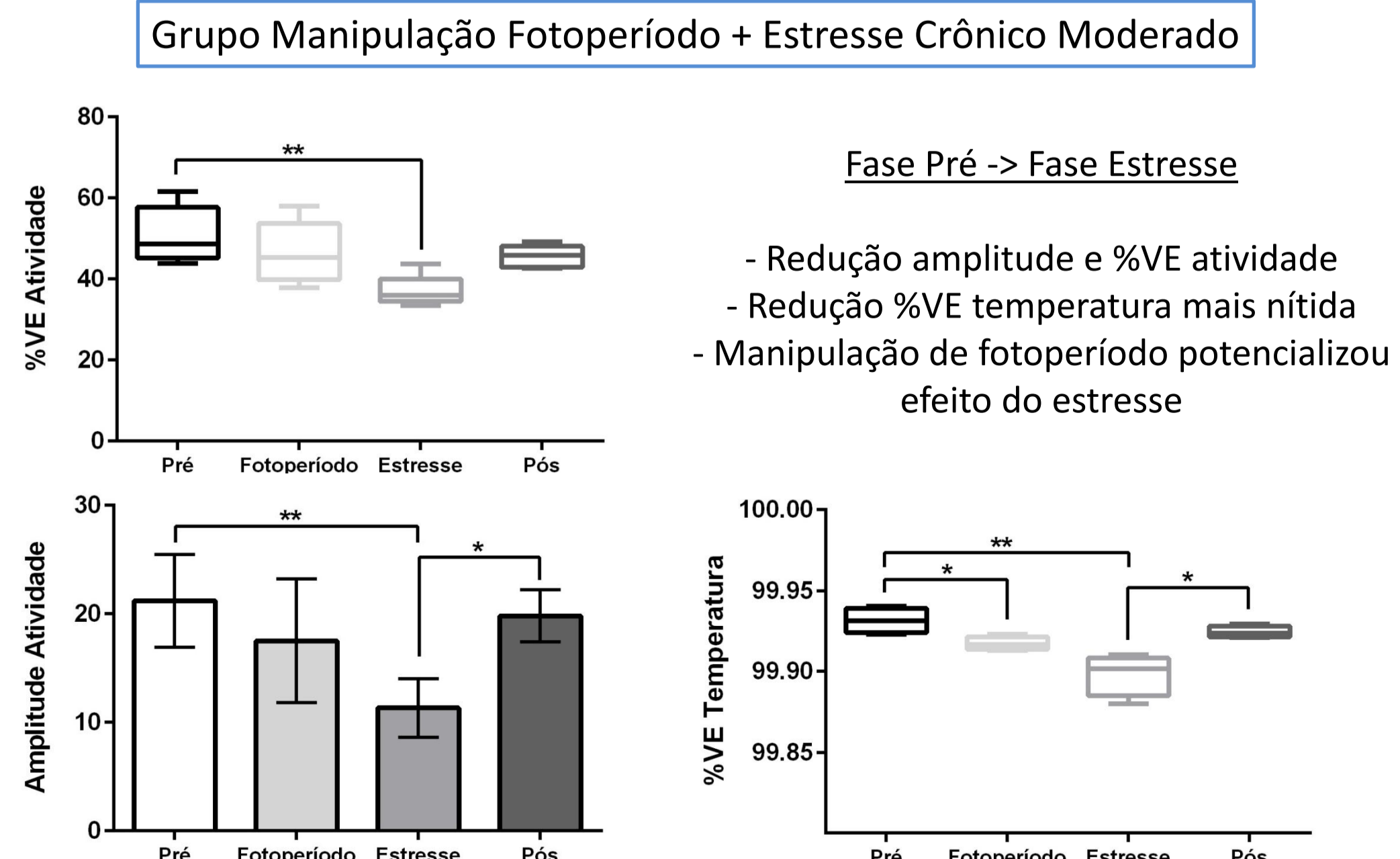


Figura 5: %VE e amplitude do ritmo de atividade e %VE da temperatura do grupo PP+CMS nas diferentes etapas do experimento. \*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$