

## **PREMIO NOBEL 2017 CRONOBIOLOGIA - SEGURANÇA, SAÚDE E MEIO AMBIENTE**

**Cronobiologia** é a ciência que estuda os fenômenos biológicos recorrentes que ocorrem uma periodicidade determinada, podendo ou não ter uma correspondência temporal com ciclos ambientais, como ciclo dia e noite, os ciclos de mares. Esses fenômenos são chamados de **ritmos biológicos** e podem ter diferentes frequências, os que ocorrem com uma periodicidade próxima a 24 horas são chamados de circadianos, os com período maior que 28 horas são chamados de **infradianos** e os menores que 20 horas de **ultradianos**.



### **Risco de acidentes laborais e outras lesões**

O maior risco de acidentes laborais em todos os estudos consultados situa-se durante a noite e/ ou madrugada. O risco é decrescente do turno da noite para o da tarde e manhã. Na segunda noite o risco é 6% mais elevado e na terceira e quarta noites 17 e 36%, respectivamente. Acredita-se que a partir da quinta noite já não exista um acréscimo de risco significativo. Nos turnos diurnos essa evolução é de 2, 7 e 17%. O risco é superior nos turnos de doze versus oito horas. A destacar também que, a qualquer hora do dia, as pausas diminuem o risco de acidentes de trabalho.



A existência de sestas durante os turnos alivia a fadiga e a sonolência; devendo tal ser incentivado pelos gestores durante os turnos noturnos e não proibido, como acontece na generalidade das empresas. Uma sesta em local barulhento proporciona um pior desempenho face a uma que ocorra em contexto calmo; o efeito também parece ser proporcional à duração da sesta. De destacar que em alguns estudos a sonolência está identificada como sendo a causa mais prevalente de acidentes, acima do álcool e outras drogas. A privação de sono aumenta o risco do trabalhador cometer erros.

### **Importância para a prevenção dos acidentes e das doenças ocupacionais**

Os profissionais da área de segurança e saúde no trabalho sabem da importância da **Ergonomia** (fatores psicofisiológicos) na prevenção de acidentes e das doenças ocupacionais. Será de mais valia ainda se possuírem e conhecerem os princípios básicos da **Cronobiologia**, associados a este contexto, de forma a adquirem competências para a sua prática quotidiana e assim resultarem em benefícios para os trabalhadores e para as empresas.

### **Adaptação do relógio biológico**



## INFORMATIVO

O estudo dos acontecimentos fisiológicos é fundamental para o entendimento da adaptividade do organismo no meio em que está inserido. Em grande parte dos animais e vegetais, ocorrem fenômenos periódicos e cíclicos com o decorrer do tempo.

Esses ritmos muitas vezes estão associados as condições vividas fisicamente. Um bom exemplo é o ciclo luz/escuro que funciona como a principal pista ambiental de passagem de tempo ou **zeitgeber** (do alemão, doador de tempo) para a maioria dos organismos.

Os ritmos que se repetem a cada 24 horas, aproximadamente, são denominados de ritmos circadianos. Outros ritmos existem com frequências diferentes de 24 horas, por exemplo, os ritmos ultradianos (vários ciclos ocorrem a cada 24 h) e infradianos (um ciclo se completa a cada 28 horas ou mais).

Exemplos do primeiro são os ritmos de batimentos cardíacos ou de respiração, que completam vários ciclos dentro de 24 horas.

Exemplos de ritmos infradianos são o ciclo menstrual em mulheres (a cada 28 dias) e ciclos estrais em roedores (a cada 3 ou 4 dias em ratos, por exemplo).

O interessante é observar que em indivíduos cegos, ou em condições de laboratório, onde não existem pistas temporais, esses ritmos biológicos permanecem continuam se expressando, o que demonstra a natureza endógena de tais oscilações.

### Relógio Biológico é Prêmio Nobel em Psicologia ou Medicina 2017

*Uma Evidência de que devemos cuidar do planeta.*



Michael Warren Young, Michael Rosbash, Jeffrey C. Hall

Uma pesquisa sobre o relógio biológico fez com que os norte-americanos Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash e Michael W. Young levassem o Prêmio Nobel de Medicina 2017. **Eles conseguiram isolar o gene responsável por controlar o nosso ritmo circadiano que regula funções vitais como sono, os hormônios e até o nosso comportamento.** E o que isso tem a ver com cuidar do planeta? Tem tudo a ver!

Quem nunca ouviu falar que gostaria de “retardar o seu “relógio biológico” para voltar no tempo, envelhecer mais devagar, viver mais ou ter mais saúde?

Os cientistas conseguiram mostrar como o gene que regula o nosso ritmo biológico (ou ritmo circadiano) codifica uma proteína que durante a noite se acumula para ser degradada durante o dia e, **como uma quebra deste ritmo pode prejudicar nosso metabolismo, causar cansaço, doenças e até depressão.**

“As descobertas explicam como plantas, animais e humanos adaptam seu ritmo biológico de forma que seja sincronizado com as revoluções da Terra”, [lê-se no release da premiação.](#)

Trata-se de uma pesquisa muito importante que comprova a necessidade da nossa boa união com um sistema maior, mostra a complexidade das interações ambientais com os mecanismos internos de cada um de nós, seres vivos.

Muitos de nós já sabíamos e sentíamos tais interações mas a importância da ciência em comprovar tais evidências, abre muitas portas, inclusive para o tratamento de várias doenças e distúrbios que podem ter mais sucesso no tratamento, se se considera a importância do nosso relógio biológico.

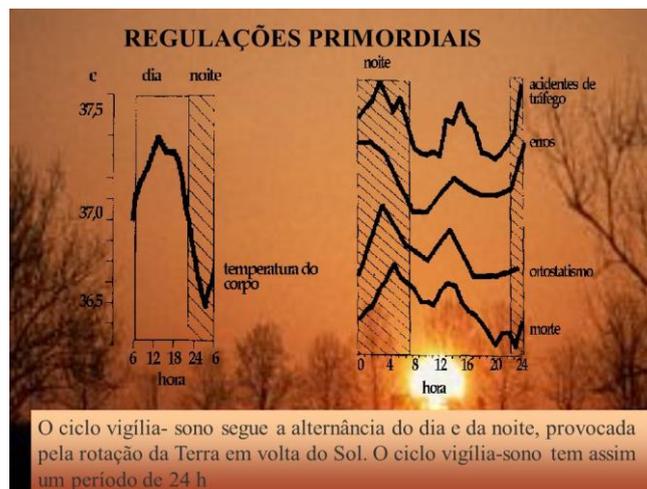
No mais, este prêmio nos lembra sobre a importância de cuidarmos do planeta em que vivemos pois, se a rotação da Terra influencia nossa saúde e até nossos ânimos, precisamos entender que somos todos Um.

Nos padrões da medicina atual, os relógios biológicos podem determinar o tempo de vida de um indivíduo. Além disso, as ações do planeta são determinantes para a longevidade, padrão de vida e auto-cura. A partir das pesquisas dos três americanos, abre-se um novo caminho para entender fenômenos relacionados à saúde, bem como a influência da rotação da Terra sobre os seres vivos.

É mais um alerta para a importância do cuidado com o nosso Planeta", afirmam Rodrigo Berté, diretor da Escola Superior de Saúde, Biociências, Meio Ambiente e Humanidades do Centro Universitário Internacional Uninter, e Vera Lúcia Pereira dos Santos, coordenadora geral dos cursos de pós- graduação EAD da Área da Saúde do Centro Universitário Internacional Uninter.

No ano passado, o Prêmio Nobel de Medicina também foi dado a uma pesquisa muito interessante sobre a teoria da "reciclagem" das células.

### A HORA DE ABRIR E FECHAR AS SUAS FOLHAS



Praticamente todos organismos em nosso planeta, dos mais simples seres unicelulares aos mais complexos animais, passando por fungos e plantas, têm algum tipo de relógio biológico interno. Fruto de milhões de anos de evolução da vida aqui, sua função principal não é simplesmente responder a estímulos externos, como a claridade trazida pelo nascer do Sol ou a escuridão que se segue ao seu ocaso, mas se antecipar a estes acontecimentos, preparando o corpo para eles. Assim, não é por acaso que ele funciona em ciclos de 24 horas, justamente o período de rotação da Terra.

A descoberta do relógio biológico endógeno remonta a 1729, quando o astrônomo francês Jean Jacques d'Ortous de Mairan observou que plantas da espécie *Mimosa pudica*, também conhecida como dormideira, abriam e fechavam suas folhas aos nascer e pôr do Sol mesmo se tivessem sido deixadas o dia inteiro em um lugar escuro, provando que a ação era independente de estímulos externos. Mas foi só a partir dos estudos

do trio de americanos que começamos a entender como estas plantas “sabiam” a hora de abrir e fechar suas folhas.

Tendo como base pesquisas feitas pelos também americanos Seymour Benzer e seu pupilo Ronald Konopka, que em 1971 anunciaram a identificação do primeiro gene regulador deste relógio biológico interno, ao qual batizaram “period” (“período” em inglês), em moscas-das-frutas, Hall, Rosbash e Young, também trabalhando com estes animais, **revelaram que este gene governa a fabricação de uma proteína chamada PER que se acumula nas células durante a noite e se degrada durante o dia**, funcionando como a areia que escorre em uma ampulheta.

Mas o “period” não atua sozinho na regulação do relógio biológico interno. Já nos anos 1990, Young e equipe identificaram outro gene, ao qual batizaram de “timeless” (“sem tempo”, também em inglês), que **determina a produção de outra proteína, chamada TIM, que se une à PER para ajudar a controlar tanto seu acúmulo quanto degradação.**

De lá para cá, outros grupos de cientistas identificaram ainda mais genes que atuam nesta regulação, demonstrando que o relógio biológico endógeno na verdade tem múltiplos “mostradores”, com os diferentes tecidos e órgãos do corpo seguindo seus próprios “horários” de acordo com complexos **processos que podem ser influenciados por diversos fatores internos e externos que não apenas a variação natural de dia e noite, mas também dieta, atividade física e outros.**

As descobertas em torno da regulação do relógio biológico interno também se mostram cada vez mais importantes diante dos avanços na tecnologia que “quebram” este ciclo natural. Com o advento da **iluminação artificial, a “fronteira” entre dia e noite**, antes tão marcante, praticamente desapareceu, trazendo consequências não só para a **saúde humana** como para o **meio ambiente. Mais recentemente, a profusão de telas dos aparelhos eletrônicos veio perturbar ainda mais seu funcionamento, com a desregulação do relógio biológico interno já tendo sido associada a maior risco de doenças cardíacas, obesidade, diabetes, câncer e até casos de morte súbita.**

- Hoje sabemos que os mesmos genes das moscas existem em nossa espécie, com mecanismos de funcionamento praticamente iguais – conta Mario Pedrazzoli, professor de **cronobiologia molecular**, comportamental e epidemiológica da USP. - Assim, embora estas descobertas ainda não tenham muita aplicação clínica, elas têm um grande potencial para serem usadas na **medicina preventiva, ajudando as pessoas a ajustarem seus relógios internos diante das crescentes disparidades entre o tempo social e o tempo biológico trazidas pelos avanços da tecnologia, num atrito que gera doenças.**

Na opinião da Dr<sup>a</sup> Renata Sacramento, endocrinologista do Hospital São Vicente de Paulo, no Rio de Janeiro, o nosso corpo é como uma máquina perfeita que, para funcionar, precisa estar em equilíbrio, e é o relógio biológico que vai regular este funcionamento de forma cíclica – diz. - Quando o relógio biológico está descontrolado, no entanto, isso gera diversos problemas de saúde, então, conseguindo entender como ele funciona, podemos ajudar a prevenir diversas doenças acertando seus ponteiros.

**RESUMO DO FOLDER DA ACADEMIA EM INGLÊS:**

[https://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/2017/press.html](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2017/press.html)

**Se a empresa em que trabalha ainda não possui a Avaliação Ergonômica (NR 17 e Anexos), ou se ela precisa de uma revisão e atualização, levando em consideração demanda e da tarefa, das atividades e sobre os aspectos psicológicos (incluindo aí as questões relacionadas a Cronobiologia e comportamento humano), por favor consulte a JS TÉCNICAS & SOLUÇÕES: [comercial@js.srv.br](mailto:comercial@js.srv.br) ou [augusto@js.srv.br](mailto:augusto@js.srv.br)  
Nosso site: [www.js.srv.br](http://www.js.srv.br)**

**POSSUÍMOS UMA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL**

“A elaboração e a aplicabilidade dos resultados das Avaliações Ergonômicas em sua empresa será de fundamental importância para a prevenção de acidentes e das doenças ocupacionais, para a produtividade e para a melhoria das condições no trabalho.”

Cordialmente,

**José Augusto da Silva Filho**

Consultor Técnico em Segurança do Trabalho

Técnico de Segurança do Trabalho

Consultor Técnico da Revista Proteção