



**Saúde Ayurveda**

REVISTA DIGITAL

MEDICINA CIRCADIANA  
AYURVEDA

MEDICINA DO ESTILO DE VIDA  
DINACHARYĀ



# PARALELAS QUE SE ENCONTRARÃO NO INFINITO?

EXPLORANDO A INTERSECÇÃO ENTRE O ANCESTRAL E O  
CONTEMPORÂNEO NA BUSCA PELA QUALIDADE DE VIDA.

**Tiago Namaste**

EDIÇÃO Nº 1

JUNHO 2025

## **Paralelas que se Encontrarão no Infinito?** Medicina Circadiana, Medicina do Estilo de Vida e Dinacharyā do Āyurveda – Parte 1/3

Resumo: Este artigo visa apresentar semelhanças e dessemelhanças entre abordagens ocidentais contemporâneas de melhora da qualidade de vida a partir de fundamentos cronobiológicos como a Medicina Circadiana (MC) vis-à-vis à ancestral tradição do āyurveda. Inicialmente é apresentado um histórico evolutivo da Cronobiologia à MC até sua formatação dentro de um paradigma mecanicista de ciência. Depois é discutido os entraves metodológicos do porquê da abordagem circadiana não poder se tornar predominante na medicina bioquímica. A seguir aprofundamos o conceito de ‘abismo epistemológico’ do uso de um programa de pesquisa científico calcado em um paradigma mecanicista para estudar fenômenos complexos tal qual pretendido pela MC. Por fim, são introduzidos dois conceitos importantes para a abordagem de fenômenos epistemológicos complexos no paradigma não-mecanicista do āyurveda: ‘similitude’ (*loka\_puruṣa\_samya\_siddhāntaḥ*) e generalidade-especificidade (*samānya\_viśeṣa\_siddhāntaḥ*). Ao final concluímos que o escopo de uma medicina voltada às interações dos elementos de estudo é viável dentro do paradigma do āyurveda a partir de sua própria base epistemológica e não ao revés dela, como no caso da MC.

Palavras-chave: Medicina Circadiana, Ayurveda, Epistemologia da Ciência, Sistemas Complexos, Paradigma Mecanicista, Pluralidades Metodológicas.

## **Parallels that Will Meet in Infinity?** Circadian Medicine, Lifestyle Medicine and Āyurveda’s Dinacharyā – Part 1 of 3

Abstract: This article aims to present similarities and dissimilarities between contemporary Western approaches to improving quality of life based on chronobiological foundations, such as Circadian Medicine (CM), vis-à-vis the ancestral tradition of Ayurveda. Initially, an evolutionary history of Chronobiology and CM is presented, up until its formation within a mechanistic paradigm of science. Then, the methodological obstacles are discussed as to why the circadian approach cannot become predominant in biochemical medicine. Next, we delve deeper into the concept of the ‘epistemological abyss’ of using a scientific research program based on a mechanistic paradigm to study complex phenomena as intended by CM. Finally, two important concepts for approaching complex epistemological phenomena in the

non-mechanistic paradigm of āyurveda are introduced: ‘similarity’ (loka\_puruṣa\_samya\_siddhāntaḥ) and generality-specificity (samānya\_vīṣeṣa\_siddhāntaḥ). In the end, we conclude that the scope of a medicine focused on the interactions of the elements of study is viable within the paradigm of āyurveda from its own epistemological basis and not the other way around, as in the case of CM.

Keywords: Circadian Medicine, Ayurveda, Epistemology of Science, Complex Systems, Mechanistic Paradigm, Methodological Pluralities.

## Introdução

Este artigo inicial visa esquadrihar os paradigmas da Medicina Circadiana (MC) de modo que seja possível compará-lo posteriormente ao complexo teórico do Āyurveda – no geral referido como Medicina Indiana, mas idealmente definido como uma Filosofia de Vida em prol de um sistema de promoção de saúde em termos fisiológico, emocional, social, ambiental e espiritual (e não a mera cura de doenças).

Metodologicamente, o paradigma epistemológico<sup>1</sup> científico baconiano-cartesiano-newtoniano por detrás do avanço teórico (matemático-estatístico) e tecnológico (de setores como química, física, engenharia e farmacêutico) dos séculos XVIII e XIX E.C. requer uma clara distinção analítica de fatores testáveis em experimentos sobre uma amostra controle com um devido baixo nível de correlação estatística entre os fatores. Esse paradigma empírico-analítico será classificado aqui pertinente quando relacionados a **fenômenos epistemológicos compostos**, onde a redução teórica analítica aristotélica não gera uma perda significativa do objeto de estudo em questão e a subsequente síntese reconstrutiva ascendente recria o todo (mecanicista) enquanto somatório idêntico das partes. Como ilustração pense em blocos de montar tipo Lego®, que podem ser facilmente adicionados ou removidos do objeto de análise sem detrimento da possibilidade de entendimento do fenômeno.

Apesar desse paradigma ter se expandido indiscriminadamente para além do campo das Ciências Naturais para qual foi concebido, no campo da medicina e de outras correlatas biológicas, tal assunção gera grandes entraves à abordagens porque tais INTERAÇÕES entre os diversos fatores são cabíveis de desempenhar papel fenomenológico crucial – o que será denominado aqui de **fenômenos epistemológicos complexos**. Neste âmbito da fenomenologia a redução teórica analítica aristotélica implica em uma destruição significativa das interações do organismo de estudo em questão uma vez que o todo (organicista<sup>2</sup>) emerge enquanto MAIOR do que o somatório das partes. Como ilustração pense em uma rede de

---

<sup>1</sup> Estudo dos postulados, conclusões e métodos dos diferentes ramos do saber científico, ou das teorias e práticas em geral, avaliadas em sua validade cognitiva, ou descritas em suas trajetórias evolutivas, seus paradigmas estruturais ou suas relações com a sociedade e a história; teoria da ciência. *Oxford Languages and Google - Portuguese* | *Oxford Languages* (2024). <https://languages.oup.com/google-dictionary-pt/>.

<sup>2</sup> O termo **organicista** aqui é usado propositalmente em vez do potencial **holístico** pois esse apresenta um uso social corrente de conotação frouxa do ponto de vista de um rigor acadêmico, ainda que semanticamente sejam semelhantes.

pescar, onde a destruição das linhas que unem os pontos de amarração acaba por DESTRUIR o sistema interdependente apesar de manter os nós intactos a uma pretensa “análise científica” metodologicamente inconsistente com a natureza fenomenológica interdependente do *hólos* orgânico, onde o todo é maior do que o somatório das partes.<sup>3</sup>

Ou seja, tal tensão entre o paradigma elaborado para discussão de fenômenos compostos criado para o mundo das Ciências Naturais (não-orgânicas) como Física, Química e Engenharia que veio a subsidiar a corrente de medicina bioquímica contemporânea a partir do século XVIII Era Comum busca neutralizar o discurso de outro paradigma elaborado para discussão de fenômenos complexos desqualificando tais abordagens como não obedientes do “*verdadeiro rigor do método científico*”. Todavia tal assunção epistemológica será referida adiante como ‘**abismo epistemológico**’ uma vez que não apenas nega a pertinência do outro paradigma pensado para reinos orgânicos como também faz crer que o paradigma de ciência do reino inorgânico é melhor para todos os setores independentemente das premissas axiológicas ali tomadas como ponto de partida. *i.e., o todo é idêntico a um mero somatório das partes.*

Todavia, como o marco epistemológico do āyurveda foge do paradigma eurocentrista mecanicista sua epistemologia é intrinsecamente voltada a elaboração de fenômenos complexos pela noção metodológica de similitude entre o todo e a parte & da parte ao todo (*loka\_puruṣa\_samya\_siddhāntaḥ*)<sup>4 5</sup>. Essa concepção prospecta os fenômenos da biologia dentro de um todo integrado onde o funcionamento fisiológico mantêm similitude funcional com o funcionamento ecológico e este com o funcionamento planetário. Neste paradigma **da mesma forma que existe no nível ecológico parâmetros operacionais fundamentais de cinese, calor e umidade, logo na escala da fisiologia há de existir os mesmos princípios funcionais fundamentalmente definidos por: cinese > vāta ; calor > pitta ; umidade > kapha.**

---

<sup>3</sup> WIKIPÉDIA, Contribuidores da (2024a) **Complexidade**.

<sup>4</sup> K V, Jairam et al (2022). **Conceptual analysis and revalidation of Loka-purusha-samya-siddhanta based upon evidences from contemporary sciences.** *Kerala Journal of Ayurveda*.

<sup>5</sup> Jain, S., et al (2024). **A comprehensive evaluation of Loka purusha samya principle in the purview of sustainable development.** *International Journal of Ayurveda Research*, 5(1), 17.

A implicação dessa abordagem é que pela **interação dos fatores fundamentais que o fenômeno a ser estudado é formado**, caracterizando desde início um paradigma epistemológico complexo (e não composto) para o estudo da biologia e por conseguinte da saúde humana e ecológica.

### **Histórico retrospectivo dos primórdios da Medicina Circadiana**

Começamos o histórico da cronobiologia com uma tese de doutorado da Universidade do Minho ‘Factores psicológicos e cronobiológicos do rendimento desportivo’ – de 2003, do português Silvério J. M. A. Nela começa-se com um histórico do que a visão eurocêntrica considera fundamentalmente a tradição grega-helênica-egípcia como fundadora da medicina, apesar de reconhecer brevemente a existência de evidências da Medicina Tradicional Chinesa sobre o tema. A seguir o autor descreve detalhadamente um panorâma europeu sobre o tema antes do advento da abordagem geneticista do século XX:

[...] Podemos considerar todos estes relatos e constatações como incluídos na pré história da Cronobiologia. **Na proto-história existem principalmente duas linhas de estudo dos ritmos biológicos** (Marques & Menna-Barreto, 1997): uma constituída por relatos de ritmos nalgumas variáveis fisiológicas, em condições de saúde e doença, predominantemente no Homem. Nela podemos incluir o estudo de Sanctorius em 1657, o primeiro a falar de ritmos biológicos regulares nos humanos (Armstrong, 2000), sobre os ritmos mensais e anuais no peso corporal e no volume urinário. Também Seguin, em 1790, e Lavoisier, em 1797, descreveram o ciclo diurno do peso do corpo. Virey em 1814, Mosso em 1887, Jurgensen em 1873 e Maurel em 1884 realizaram estudos sobre o ritmo da temperatura corporal. Schweig em 1843, Vogel em 1854 e Weigelin em 1868 realizaram estudos sobre a excreção urinária e Lombard, em 1887 sobre o desempenho humano. Hufeland em 1797 intitulou o período de 24 horas como a unidade natural da nossa cronologia.

A segunda linha de estudos envolve a manipulação do ambiente, observando-se os ritmos em condições do ambiente constantes ou muito próximas da constância. Um dos primeiros trabalhos que se insere nesta linha e que alcançou bastante notoriedade foi realizado pelo astrónomo francês Jean Jacques d’Ortois de Mairan (1729) ao colocar uma planta, provavelmente a Mimosa Pudica (Min, 1999; Zordan, Costa, Macino, Fukuhara & Tosini, 2000; Roenneberg, 2003), em obscuridade total, tendo constatado que esta continuava a orientar periodicamente as suas folhas para o Sol mesmo na ausência de qualquer luminosidade. Esta observação viria a ser relatada à Academia Real de Ciências de Paris . Pode-se considerar que de Mairan utilizou o método experimental nesta experiência, uma vez

que houve eliminação da ritmicidade ambiental e verificação da persistência dos ritmos fisiológicos e comportamentais do organismo nessa nova situação. Du Monceau (1759) verificou que o movimento de folhas da sensitiva (Mimosa Pudica) não estava dependente de variações na temperatura ambiental. Pfeffer, fisiologista de plantas, em fins do século XIX conclui que os movimentos observados em obscuridade constante tinham origem nalgum mecanismo endógeno do próprio organismo. A. de Candolle, em, 1832 repetiu as observações na Mimosa Pudica e constatou a persistência do ciclo de movimentação de folhas, mas também, que na obscuridade constante a duração desses ciclos era de 22 a 23 horas (Minors & Waterhouse, 1981)<sup>6</sup> Silvério, J.M.A. (2003) [grifos adicionados]

O ponto fundamental a ser ressaltado da segunda vertente é o **recorte metodológico de extirpar o fenômeno fisiológico de seu meio circundante para estudá-lo cientificamente.** Ora, se tratando de um paradigma intrinsecamente CORRELACIONADO entre a fisiologia do objeto estudado *vis-a-vis* sua interação com o ambiente ao redor é necessário supor que o fenômeno seja composto ao invés de complexo sem nenhuma validação maior do que a fé de que tal salto epistemológico é filosoficamente seguro (e mesmo apropriado). Isso cria o referido **abismo epistemológico** justamente porque tal falha é irreparável de ser integralmente reparável pois consiste em um crime metodológico axiológico sobre suas próprias assunções primordiais.

No entanto, o próprio Silvério ressalta que primeiro caminho metodológico buscava estudar o comportamento fisiológico DENTRO do contorno correlacionado – o que podemos chamar de uma postura “antropológica” pois entende que a fisiologia interagem de formas complexas com o entorno e que removê-lo do mesmo seria tal qual a expressão inglesa de “cuidado para não jogar o bebê fora com a água do banho”, ou seja, onde o fundamental (bebê) é descartado indistintamente com o adequadamente descartável (água imunda escurecida de carvão após todos os membros da família de mineradores de carvão terem banhados na mesma água e o bebê ter sido o último da família).

Portanto é patente que havia diferentes perspectivas metodológicas de estudo das ciências médicas antes da revolução da penicilina e das conquistas bacteriológicas de Louis Pasteur no século XIX E.C. fomentarem uma hegemonia do paradigma mecanicista sobre o organicista dentro do estudo da biologia e da medicina. Esse tópico será melhor abordado no tópico a seguir.

---

<sup>6</sup> Silvério, J.M.A. (2003) **Factores psicológicos e cronobiológicos do rendimento desportivo.** Tese de Doutorado. Universidade do Minho.

## O que é a Medicina Circadiana (MC) atualmente?

Ao final da 2ª Grande Guerra Europeia, a partir da década de 1950 da Era Comum, a alavancagem da Medicina Bioquímica em prol de um extensivo uso de farmoquímicos foi coroado pela “vitória da penicilina”, descoberta por Alexander Fleming em 1928. O impacto social dessa virada retirou o financiamento estatal-real-mercantilista dos antigos naturalistas expedicionários para um modelo estatal-corporativo farmacoquímico de larga-escala centrado na síntese laboratorial escalonável via ganhos de escala. Isso se tornou viável através de um complexo industrial fármaco-químico de grandes corporações resultantes do esforço de guerra. Esse desenvolvimento é discutido em mais detalhes por Radaelli (2007) nas fases: Estágios Iniciais — anos 1850 a 1945, Segunda fase: consolidação das empresas líderes —anos 1945 a 1980, Terceira fase evolutiva: o período da biotecnologia molecular.<sup>7</sup>

Todo esse desenrolar sociológico da ciência também formou o paradigma de médico e de pesquisas contemporâneo a partir do Relatório Flexner<sup>8</sup> nos EUA no início do século XX E.C. A partir dali cria-se uma progressiva homogeneização tanto da prática clínica médica quanto de pesquisas tidas como ‘cientificamente comprovadas’. enquanto fundamentalmente direcionada à elaboração de testes laboratoriais que validem práticas clínicas farmacológicas e geneticistas. Dentro desse paradigma *flexneriano* instituído, um artigo seminal ‘*Foundations of Circadian Medicine*’ de Kramer *et al* de 2022, propõe:

Os ritmos circadianos são onipresentes e afetam quase todas as funções biológicas. Exemplos proeminentes são os ciclos de sono-vigília e alimentação-jejum, mas o desempenho cognitivo, o fluxo de fluidos glnfáticos e linfáticos, a temperatura corporal, a sensibilidade à insulina, o metabolismo da glicose, o tráfego e a atividade das células imunes, a secreção hormonal, a pressão arterial, a frequência cardíaca, a função renal, a fisiologia do tecido adiposo e muitos outros processos também são afetados pelos ritmos circadianos [...]. O relógio circadiano governa os processos moleculares e celulares em praticamente todos os níveis de regulação.

---

<sup>7</sup> Radaelli, V. (2007). **Etapas evolutivas da indústria farmacêutica: da formação à consolidação, expansão e hegemonia das grandes empresas.** *Pensamento & Realidade*, 20.

<sup>8</sup> Pagliosa, F.L. and Da Ros, M.A. (2008) '**O relatório Flexner: para o bem e para o mal,**' *Revista Brasileira De Educação Médica*, 32(4), pp. 492–499.

Kramer, A. *et al.* (2022) pp. 1-2 [tradução livre, para o original veja referência na nota de rodapé]<sup>9</sup>

Portanto, a visão contemporânea da MC argumenta claramente a favor da importância de biorritmos que contribuam para o adequado funcionamento fisiológico. Porém, se isso seria tão patente para a perspectiva bioquímica de medicina contemporânea, por que então essa abordagem não se torna majoritária à prática médica como um todo já que a mesma é institucionalmente estabelecida? Aqui é necessário trazer novamente à tona o referido ‘**abismo metodológico**’ exposto no tópico anterior... Vejamos que segundo o mesmo artigo **Foundations of Circadian Medicine** (página 3) há um reconhecimento da natureza complexa do fenômeno epistemológico concernente à medicina contemporânea devido às suas múltiplas interações: “A expressão dos ritmos circadianos em humanos mostra grandes variações. As interações entre disposição genética, idade, hormônios sexuais e exposição à luz (intensidade, duração e tempo) determinam o chamado cronótipo” [tradução livre, para o original veja referência na citada nota de rodapé; sublinhado adicionado].

Contudo, tais questionamentos passam despercebidos ao paradigma reinante mecanicista pois tais discussões de epistemologia da ciência não são interessantes aos interesses das indústrias farmacêuticas que lucram justamente por não haver espaço filosófico de questionamento do que deve ser entendido como ‘ciência’ e ‘científico’ dentro o reino da medicina & biomédicas. A consequência disso é a formação de um discurso médico hegemônico em prol do uso de fármacos capazes de serem “comprovados” em testes de laboratórios.<sup>10</sup> Para tanto, vejamos uma reflexão recente do *estado da arte* sobre o tema no baricentro de pensamento crítico do Brasil: “Uma vez que, neste artigo, trataremos de uma unidade curricular optativa ligada à filosofia da saúde, pautamos nossa discussão considerando, a exemplo, a filosofia. Por meio da análise da grade curricular publicada nas plataformas online de três dos principais cursos de medicina do Estado de São Paulo, FMUSP, FCM/UNICAMP e EPM/UNIFESP, não encontramos nenhuma menção a estudos de filosofia.<sup>11</sup>” [sublinhado adicionado].

---

<sup>9</sup> Kramer, A. *et al.* (2022) **Foundations of circadian medicine**, *PLoS Biology*, 20(3), p. e3001567.

<sup>10</sup> Para não entrar no ponto do que seria uma tal ‘comprovação científica’ segundo questionamentos de Popper & Lakatos com suas proposições de falseabilidade dos experimentos versus comprovação dos mesmos.

<sup>11</sup> Ronatty, G., *et al.* (2021). **A importância da filosofia para a educação médica**. *Política*, 9(2), 415-434.

Cabe ressaltar o porquê da noção de ‘abismo metodológico’ do **paradigma farmoquímico** versus a epistemologia do āyurveda. Como apresentamos, a própria limitação natal do método das ciências naturais do iluminismo europeu em si inviabiliza um estudo científico pertinente dentro deste campo porque o mesmo **foi desenvolvido para lidar com fenômenos epistemológicos compostos e não complexos**, ora. Mesmo em situações onde a Medicina Circadiana aponta diretamente a necessidade de incorporar tais considerações em sua metodologia – como em Kramer et al (2022) – isso é limitado por um problema metodológico profundo e não conciliável a partir de seus fundamentos. Isso devido a ausência de instrumental teórico organicista e não mecanicista capaz de fazê-lo adequadamente, mesmo buscando proceder uma abordagem que leve em conta as interações e interdependências.

Ainda naquele mesmo artigo de Kramer (2022, pag. 5) sobre a importância do relógio biológico, tais problemas são invisibilizados por uma postulação de três abordagens fundamentais a uma prática de MC compatíveis ao *status quo* do mundo corrente: (i) beneficiando-se do relógio – “usando o conhecimento dos ritmos fisiológicos para regimes de tratamento adaptados à hora do dia”; (ii) corrigindo o relógio – “melhoria ou resincronização de ritmos interrompidos por meio de intervenções no relógio”; (iii) mapeando o relógio – “desenvolvimento da medicina circadiana como parte da medicina de precisão por meio de novas ferramentas de diagnóstico que permitem intervenções personalizadas adaptadas ao cronótipo”. [tradução livre, para o original veja referência na citada nota de rodapé].

Já no caso do sistema de validação epistemológico do āyurveda isso difere porque o princípio fundamental de *samānya\_viśeṣa\_siddhāntaḥ* postula que as generalidades não entram em contradição fundamental com as particularidades – ou seja, apesar de haver comportamentos de borda compreensíveis como distintos da regressão estatística normalizada, isso não invalida a generalidade normalizada pois existem cofatores que podem ser trazidos para detalhar o porquê desses desvios uma vez que o sistema é tido como interdependente *a priori*, e não *a posteriori*. Isso porque desde início o paradigma epistemológico deste campo de estudo é voltado à incorporação das interações enquanto elemento central do fenômeno epistemológico complexo. Nesta perspectiva tentar estudar o ser vivo fora o seu meio elimina interações ambientais cruciais na relação entre o

metabolismo interno e do que podemos chamar de metabolismo externo, ou seja, o meio ambiente.

Em suma, na perspectiva do āyurveda retirar o corpo biológico em estudo de seu meio inicial implica diretamente em colocá-lo em OUTRO MEIO – que irá fazer o ser vivo responder metabolicamente a todas essas variações de pressão (vāta), temperatura (pitta) e umidade (kapha). Portanto o conceito de neutralidade científica como se os laboratórios fossem um local ‘neutro’ de ‘observação científica’ é completamente inconcebível epistemologicamente no paradigma do āyurveda tanto porque se perdem as relações metabólicas ambientais iniciais originais tanto quanto são acrescentadas deturpações de um novo meio com condições interferentes de pressão (vāta), temperatura (pitta) e umidade (kapha).

### **O que seria a então uma Medicina Bioquímica Não Circadiana?**

Nesta seção vamos aprofundar o argumento anterior para um aspecto mais grave inter-espécies. Na anterior vimos que retirar um *corpo biológico*, e não um mero *objeto*, de um ambiente metabólico específico com finalidades de testá-lo em um ambiente neutro é inconcebível para uma ciência onde fatores basais de pressão (vāta), temperatura (pitta) e umidade (kapha) sempre vão adulterar o resultado do estudo – como por exemplo no caso de fazer uma ressonância magnética de um paciente “dormindo” no laboratório para entender o que se passa em seu “ecossistema usual”. Tal barreira será importante para entender porquê a medicina bioquímica convencional enfrenta restrições graves à mudança de paradigma em prol da incorporação de aspectos biorritimicos dentro de sua abordagem mecanicista.

Concluimos na seção anterior que as interações com o próprio ato de investigação empírica são potenciais causadores de alterações do funcionamento do sujeito em análise, e não mais coerentemente um mero objeto teoricamente neutro do ponto de vista epistemológico. E apesar de haver uma clara intenção de parte do paradigma de medicina bioquímico de incorporar elementos interdependentes em suas análises, na prática o desenho metodológico supracitado baconiano-cartesiano-newtoniano, a partir da qual a medicina bioquímica contemporânea ainda reafirma as bases para validação epistemológica, criam um problemático ‘**abismo epistemológico**’ para validação de testes tendo em vista as próprias palavras de Kramer (2022) o comportamento do fenômeno estudado é impertinente de ser classificado como ‘objeto’.

Agora será discutido o protocolo institucionalmente aceito de ‘comprovação científica’ por instituições globalmente referenciadoras como o Departamento de Alimentos e Medicamentos, no geral referidos como FDA (Food and Drugs Administration) dos Estados Unidos da América. Aqui vamos simplesmente assumir que um teste de laboratório é capaz de provar a eficácia e segurança de um medicamento desde que sejam claramente pronunciados seus potenciais efeitos colaterais. Assim, varre-se para debaixo do tapete epistemológico as interações e inter-relações sobre um imenso guarda-chuva de efeitos colaterais adversos ainda que uma discussão mais aprofundada sobre tal paradigma possa ser colocada a partir de filósofos da ciência contemporânea como Karl Popper, Imre Lakatos, Thomas Kuhn, Paul Feyerabend e outros. Em um artigo também de 2002, um grupo de pesquisa do mesmo centro de pensamento de Kramer publicou no *Journal of Biological Rhythms* o artigo **From bench to bedside and back again: Translating circadian science to medicine**<sup>12</sup>. Na passagem a seguir é caracterizada as etapas de desenvolvimento de um procedimento/medicamento a ser aceito como válido. Observe que para ser aceitável enquanto seguro pelas referidas agências reguladoras o procedimento deve ser obrigatoriamente analítico independentemente de considerações epistemológicas compostas Vs complexas pois desde início sempre a etapa axiomática é da descrição da ação do medicamento de forma isolada de outros fatores:

**0:** [descrição sobre o funcionamento do] mecanismo do medicamento; **Fase 1:** dosagem e farmacocinética; **Fase 2:** eficácia e efeitos colaterais (doença específica); **Fase 3:** eficácia, efetividade, segurança (doença específica) em uma população maior; e **Fase 4:** vigilância pós-comercialização (população inteira). As fases 0-1 fazem parte do nosso estágio pré-clínico e epidemiológico, as fases 2-3 estão incluídas no nosso estágio mecanicista clínico e a fase 4 no nosso estágio de eficácia e segurança. Observe que os estudos da fase 3 exigem um desenho duplo-cego randomizado. Para um medicamento ou dispositivo, a aprovação da Food and Drug Administration (FDA) é necessária nos Estados Unidos. Para uma ferramenta de diagnóstico, monitoramento ou planejamento de tratamento, como o uso de amostras de sangue para determinar a fase circadiana, as fases 2, 3 e 4 seriam relevantes. **Klerman, E.B., Kramer, A. and Zee, P.C. (2022) p. 3** [tradução livre, para o original veja referência na nota de rodapé abaixo ; sublinhado adicionado]

---

<sup>12</sup> Klerman, E.B., Kramer, A. and Zee, P.C. (2022) **From bench to bedside and back again: Translating circadian science to medicine**, *Journal of Biological Rhythms*, 38(2), pp. 125–130.

Agora chegamos ao segundo aspecto crucial de embarreiramento de uma metodologia complexa dentro da Medicina Circadiana pois a maior parte dos testes realizados na Fase 2 descrita acima é feita ou em roedores em laboratórios ou em outros animais que possuem ritmos circadianos **DISTINTOS DE SERES HUMANOS!** Ora, se o tópico de biorritmos é central para o paradigma da MC então aceitar que o impacto de um medicamento sobre Ratos Wistar e/ou Camundongos<sup>13</sup> que são evidentemente noturnos torna as escalas basais invertidas de cabeça pra baixo para comparação com seres diurnos. E por razões econômicas esse desatino segue inclusive para pesquisas através de espécies não mamíferas como o caso de moscas drosófilas. É importante ressaltar que essa perspectiva de cientificidade trazidas das ciências naturais para o reino das biomédicas só era tolerável epistemologicamente em uma abordagem mecanicista sobre as relações biológicas seccionadas de seus ambientes naturais.

Vimos que do ponto da emergência dos conglomerados farmacêuticos a partir de 1850 em Radaelli (2007) era cabível a transição do sistema mercantil de companhias de comércio financiando naturalistas expedicionários nos dois séculos anteriores em prol de especiarias, pigmentos a serem utilizados na indústria têxtil e busca por medicamentos naturais. Como esses naturalistas já estudavam tais espécimes majoritariamente através de dissecação e taxonomia fora do local de captura a passagem para modelos *ex loco* na nascente indústria farmacológica foi alcançada sem maiores percalços. Contudo, a seguir ressaltamos o reconhecimento dos limites da abordagem mecanicista ao paradigma circadiano em si:

Para estudos pré-clínicos, consideramos estudos em modelos não humanos e estudos epidemiológicos. Não discutiremos estudos bioquímicos ou *in vitro* aqui. Para estudos usando modelos não humanos, é importante considerar o quão diferente o modelo é dos humanos. Muitos estudos são conduzidos em roedores noturnos, nos quais (por definição) a relação entre o tempo de atividade/repouso e comportamentos associados e a atividade no marcapasso circadiano hipotalâmico é diferente daquela de humanos diurnos (Schwartz et al., 1983). Essa diferença por si só reduz a probabilidade de tradução bem-sucedida (Esposito et al., 2020). As diferenças fisiologicamente relevantes (para tradução) de não mamíferos (por exemplo, drosófilas, pássaros) para humanos provavelmente serão muito maiores, uma vez que as vias regulatórias (incluindo células, moléculas, hormônios, receptores específicos) e, portanto, alvos para intervenção, podem diferir. Klerman, E.B., Kramer, A. and Zee, P.C. (2022) p. 3 [tradução livre, para o original veja referência na nota de rodapé abaixo ; sublinhado adicionado]

---

<sup>13</sup> Universidade Federal de Santa Maria (2022) **3 tipos de roedores usados em pesquisas na UFSM.**

Ou seja, os próprios proponentes centrais da MC enquanto uma via de desenvolvimento maior da atual medicina bioquímica institucionalmente estabelecida reconhecem os enormes desafios de validação de hipóteses dentro do paradigma científico reinante. Isso pois **parte fundamental para a validação dos mesmos em estudos de laboratórios é monetariamente dependente do uso de animais como moscas ou roedores para receber autorização para testes em seres humanos**. Em primeiro lugar pode-se objetar que tais ciclos poderiam ser teoricamente compreendidos em plantas e outros animais e seu argumento estendido aos seres humanos sem correr tais riscos. Todavia, dado a natureza intrínseca *especicista* da MC essa abordagem é frontalmente fragilizada nos próprios termos propostos como na citação acima.

E ainda que tal obstáculo da ausência de testes preliminares em animais possa vir a ser contornado por uma injeção estrondosa de recursos monetários, que banquem os riscos elevados de prejuízo aos participantes, um segundo aspecto importante é retomar o problema de interferência do próprio processo ao corpo humano estudado. Ou seja, quando escolhermos um grupo controle para servir como base comparativa dos procedimentos a serem aplicados no grupo teste **é crucial ressaltar que toda e qualquer amostra para o grupo controle já terá uma contaminação prévia por fatores como idade, etnia-genética, estilo de vida, níveis correntes de estresse, local de moradia, níveis de atividade física-sexual, exposição a fatores luminosos urbanos, etc...**

Tal lista de inter-relações por si só já é capaz de criar hercúleas dificuldades à produção de grupo-controle basal estatisticamente significativo diante de tantas **variáveis interdependentes**. Portanto, como veremos no tópico a seguir, as investidas geneticistas da MC visando encontrar um elo fenomenológico suficientemente composto, e não complexo, sofreram um forte revés com a completude do Programa Genoma Humano na virada do século XXI Era Comum. Neste tópico a seguir será discutido como apesar desse setor da MC ter sido laureado com Nobel de Medicina em 2017 – a três biólogos estadunidenses (Jeffrey Hall, Michael Rosbash e Michael Young) pela tipificação dos principais genes associados à transcrição proteica dos ritmos circadianos do corpo e os mecanismos que controlam as respostas circadianas do organismo à luz e à escuridão – novamente a problemática de variáveis (agora enquanto genes) interdependentes na síntese de proteínas torna a abordagem

estatística altamente frágil em regressões onde o fator de correlação entre as variáveis testadas transparece como elevado.

### **A consolidação da Medicina Circadiana enquanto *geneticista*?**

No século 18, o francês Jean-Jacques d'Ortous de Mairan notou que as plantas mantidas a uma temperatura constante em um armário escuro mantiveram inesperadamente o ritmo diário de abrir e fechar as folhas. A conclusão de Mairan foi que isso acontecia porque podiam "sentir o sol sem nunca vê-lo". Foi somente quando Hall, Rosbash e Young usaram moscas-da-fruta para isolar um gene que controla o ritmo do cotidiano de um organismo vivo, que os cientistas obtiveram o primeiro vislumbre real do mecanismo de manutenção do tempo que explica como planta e animais (incluindo os seres humanos) adaptam os próprios ritmos biológicos para que sejam sincronizados com as mudanças na Terra. **Usando moscas-da-fruta, a equipe identificou o gene *Period***, que codifica uma proteína dentro da célula durante a noite, que depois se degrada ao longo do dia. Os cientistas descobriram que o mesmo gene também existe nos mamíferos. Nestes, ele é expresso em uma pequena área cerebral chamada núcleo supraquiasmático, ou NSQ. De um lado, está ligado à retina no olho, e do outro lado se conecta à glândula pineal do cérebro, produzindo a melatonina, o "hormônio do sono".<sup>14</sup> **Serfaty, F.M. (2021) p. 1** [tradução livre, para o original veja referência na nota de rodapé abaixo; sublinhado e negrito adicionados]

Um elemento importante na transcrição da trajetória da CronoBiologia iluminada-modernista para a Medicina Circadiana contemporânea foi o advento do paradigma geneticista na medicina bioquímica desde a década de 1980 em diante. Com o advento da tipificação apropriada do gen *'period'*<sup>15</sup> (ou PER, em sua sigla) em 1984 no artigo "Molecular analysis of the period locus in *Drosophila melanogaster* and identification of a transcript involved in biological rhythms"<sup>16</sup>, tal argumentação recebeu fortes respaldos da comunidade científica. Isso pois a partir daí já era possível afirmar dentro do linguajar bioquímico uma

---

<sup>14</sup> Serfaty, F.M. (2021) *Ciclo circadiano na prática clínica: as lições do Nobel de medicina*.

<sup>15</sup> Wikipedia contributors (2024) *Period (gene)*.

<sup>16</sup> Reddy P, Zehring *et al* (October 1984). **Molecular analysis of the period locus in *Drosophila melanogaster* and identification of a transcript involved in biological rhythms**. *Cell*. 38 (3): 701–10.

relação causal direta entre 1 gen e uma síntese proteica, gerando um *crescendo* de entusiasmo a essa perspectiva que permitia estabelecer uma nova via mecanicista de descrição do campo de funcionamento fisiológico. Essa abordagem continuou se fortalecendo pujantemente até a conclusão do projeto genoma em 2003 após 14 anos de esperança de finalmente reafirmar a primazia humana a partir de uma validação genética.

No entanto, nesse sentido os resultados acabaram por ser um tanto decepcionantes... Segundo Taniguti, N. (2022), o Programa Genoma Humano contou com um esforço de pesquisa de mais de 2800 pesquisadores ao redor do mundo acadêmico e “ [...] mais de 20.000 genes foram identificados e mapeados. [...], o que contribui também para entendermos que 99% do genoma é idêntico entre as pessoas. A pequena parcela restante é responsável por toda a diversidade da população humana, e mesmo uma pequena variação pode causar uma doença genética” [sublinhado adicionado].<sup>17</sup>

Mas apesar desse revés, deve-se apontar que o primeiro fator decepcionante foi a conclusão da ausência de uma diversidade genética mesmo intra-espécie humana, gerando um questionamento do quanto o *reducionismo geneticista* poderia continuar crível enquanto locomotiva do paradigma médico bioquímico. Mas o segundo elemento foi novamente ainda mais diretamente impactante sobre a MC: **a problemática da (novamente) interatividade de genes na síntese de muitas proteínas**. Isso novamente fragilizou a ideia de uma relação direta bi-unívoca entre amostra/gen e resultado testável em laboratório pelo modelo fisicista aplicado ao reino da medicina.

A implicação importante dessa turbulência foi a emergência de um novo *cinturão protetor*<sup>18 19</sup> teórico à MC: o papel de elementos de estilo de vida como: (i) **atividade física**, (ii) **alimentação**, (iii) **hábitos rotineiros**, (iv) **local de moradia** e (v) **estresse**. Esses se destacam como um segundo anel de co-determinação dos pulsos circadianos – para além da versão inicial de um mecanismo fundamentalmente determinado por uma pequena área do cérebro chamada núcleo supraquiasmático (NSQ), que afirmava uma relação primordial do estímulo luminoso sobre todo o funcionamento global do sistema nervoso através da regulação de melatonina-cortisol (fisiológico).

---

<sup>17</sup> Taniguti, N. (2022) **30 anos do Lançamento do Projeto de Sequenciamento do Genoma Humano**.

<sup>18</sup> Para mais detalhes sobre o conceito estude Da Silveira, F. L. (1996). **A metodologia dos programas de pesquisa: a epistemologia de Imre Lakatos**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 13(3), 219-230.

<sup>19</sup> Já para se aprofundar, leia: Martini, R. A. (2009). **Os programas de pesquisa Lakatosianos e a metodologia da economia neoclássica: Contribuições e Críticas**. In *VIII Congresso brasileiro de história econômica e IX Conferência internacional de história de empresas*.

“Arrastamento e sincronização de relógios biológicos – O programa circadiano é regulado tanto em nível central quanto periférico. Em mamíferos, o marcapasso central está localizado no núcleo supraquiasmático (SCN) do hipotálamo e funciona como o relógio circadiano mestre. A retina recebe entrada fótica e re-transmite essas informações para o SCN, que sincroniza seus próprios relógios celulares neuronais. O relógio central regula os ritmos circadianos em todo o corpo por meio de fatores humorais e do sistema nervoso autônomo periférico. No entanto, a capacidade de expressão gênica circadiana é disseminada por todo o corpo e a maioria dos órgãos e tecidos periféricos pode expressar oscilações circadianas isoladamente (Balsalobre et al., 1998). Assim, o sistema circadiano de um animal se assemelha a uma loja de relógios em vez de um único relógio. Isso levantou a questão de como tantos relógios podem ser efetivamente sincronizados (Mohawk et al., 2012).

Finalmente, diante de tantos co-fatores interativos ficou teoricamente ousado postular que o padrão basal do NSQ apenas através da interação cortisol-melatonina. Concluímos com um robusto posicionamento de Hall *et al* (2017) sobre a necessidade de abandonar a perspectiva determinante do NSQ sobre os mecanismos de autorregulação espalhados por diferentes sistemas fisiológicos devido a grande INTERDEPENDÊNCIA dos fatores centrais e periféricos de auto-regulação:

Os relógios periféricos podem ser sincronizados tanto pelo SCN quanto por sinais ambientais, incluindo alimentação, atividade física e temperatura. Os relógios periféricos em diferentes tecidos controlam saídas fisiológicas relevantes, como produção de glicose, armazenamento de gordura e liberação de hormônios (Panda, 2016). Estes, por sua vez, funcionam como sinais de cronometragem para relógios em tecidos por todo o corpo, em última análise, retornando ao SCN. **Assim, o sistema circadiano de um organismo é uma rede de osciladores interconectados e loops de feedback. A relação entre os relógios central e periférico, e as múltiplas maneiras pelas quais sinais locais e externos os afetam, é uma área ativa de pesquisa aberta a novas descobertas**.<sup>20</sup> Hall *et al* (2017), pp. 5-8 [tradução livre, para o original veja referência na nota de rodapé abaixo ; grifos adicionados]

Portanto, novamente o mesmo problema de ‘abismo epistemológico’ reaparece mesmo diante da repaginada geneticista da virada do século XXI E.C. uma vez que abordagens mecanicistas limitam o estudo de fenômenos epistemológicos complexos. Na conclusão à seguir vamos trazer uma visão integrada do āyurveda sobre o assunto

---

<sup>20</sup> Hall, J.C., *et al* (2017) **Discoveries of molecular mechanisms controlling the circadian rhythm.** journal-article. <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/advanced-medicineprize2017.pdf>.

Huang, R.-C. (2018) 'The discoveries of molecular mechanisms for the circadian rhythm: The 2017 Nobel Prize in Physiology or Medicine,' *Biomedical Journal*, 41(1), pp. 5–8. <https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.02.003>.

com vistas a proporcionar uma epistemologia condizente com a natureza de fenômeno biológico integrado ao seu contorno ecológico.

## Conclusão

Indubitavelmente é necessário impetrar um recorte arbitrário a qualquer apresentação histórica. No entanto, a hegemonia do sistema franco-britânico de pensamento histórico-filosófico simplesmente joga o bebê fora com a água do banho quando diz que toda cultura elaborada / civilizada / científica deriva da tradição egípcio-babilônico-grega. Afora poucas e raras menções do campo da cirurgia sobre Suśrutha na Índia antiga podemos afirmar nesta conclusão de que o referido paradigma baconiano-cartesiano-newtoniano mecanicista advindo da institucionalidade iluminista dos séculos XVIII e XIX Era Comum completamente ignora uma das tradições filosóficas mais robustas e antigas dos humanos: justamente uma tradição de onde o āyurveda se projeta enquanto um desdobramento voltado ao cuidado da saúde em prol de um desenvolvimento espiritual completo e pleno.

Já afirmamos desde início que entende-se aqui definido ‘āyurveda’ enquanto Filosofia de Vida para além de um mero sistema de cura de doenças e promoção de saúde fisiológica pois ali dentro do mesmo questiona-se a origem do sofrimento na existência. E na tradição antiga do sub-continentes indiano isso é referido enquanto ‘*darśana*’, i.e., um entendimento integral da condição humana enquanto fisiológica, psicológica e metafísica / espiritual. Esse aspecto é metodologicamente crucial pois os axiomas do núcleo duro do programa de pesquisa científico da Medicina Circadiana podem ser questionados inclusive em um nível epistemológico cujo paradigma se mostra repetidamente inconsistente com a discussão de um fenômeno epistemológico complexo (organicista) e não composto (meccanicista).

Desse abismo metodológico retomamos e aprofundamos dois dos princípios axiomáticos fundamentais do āyurveda: *loka\_puruṣa\_samya\_siddhāntaḥ* (LPSs) e *samānya\_viśeṣa\_siddhāntaḥ* (SVs).

O primeiro princípio de LPSs fundamenta uma visão fractal do universo onde um mesmo algoritmo aparece em diferentes escalas-dimensões de uma forma aparentemente distinta – mas com o devido código decodificador todas essas diferentes expressões se reintegram em um princípio unívoco por detrás<sup>21</sup>. A implicação disso é frontal à favor de um

---

<sup>21</sup> “Na matemática, fractais são formas geométricas complexas e detalhadas que apresentam autossimilaridade, ou seja, cada parte da forma é semelhante ao todo. Eles são gerados por meio de equações matemáticas que podem ser repetidas infinitamente, criando padrões infinitos e irregulares.”  
<https://www.bbc.com/portuguese/geral-50656301>

paradigma *organicista* de medicina e não um paradigma *mecanicista* importado das ciências naturais “duras”. Neste último o somatório é coerentemente idêntico a um mero somatório das partes enquanto naquele primeiro o entendimento do todo é maior do que o somatório das partes porque as interações dos processos tornam o fenômeno mais complexo do que um simples procedimento analítico. E mesmo dentro da tradição ocidental da Cronobiologia, conforme visto no tópico ‘Histórico retrospectivo dos primórdios da Medicina Circadiana’ essa postura ainda era tida como epistemologicamente pertinente pois a invasão metodológica *mecanicista* ainda não tinha historicamente entronado com a coroação de Sir Isaac Newton e suas descrição gravitacional do movimento dos corpos celestes.

Neste texto deixamos propositalmente de fora os aspectos psicológicos desta discussão para focarmos apenas na problemática fisiológica versus contorno ecológico pois é premente na discussão da Medicina do Estilo de Vida<sup>22</sup> os aspectos psicológicos. Portanto aqui restringimos o argumento a perspectiva de que segundo o princípio de *LPSs* os fatores de Cinese (*vāta*), Calor (*pitta*) e Umidade (*kapha*) são elementos fractais unívocos de entendimento da fisiologia em diferentes níveis: seja celular, seja tecidual, seja de órgão, seja de organismo e inclusive seja de ecossistemas. Portanto, neste aspecto concluímos a imperativa necessidade de serem estudados fenômenos complexos dentro de seus contornos ecológicos de *vāta-pitta-kapha* pois caso o ser biológico seja movido para um contorno de pressão-temperatura-umidade de laboratório “controlado” ele já não estará fisiologicamente compreensível a seu originário contexto metabólico.

Já o segundo princípio de *SVs* possibilita a discussão da generalidade versus especificidade onde esta não é vista diretamente antagônica contra aquela. No paradigma estatístico *mecanicista* de curva de distribuição normal gaussiana<sup>23</sup> uma parte exceção tende a ser vista como contrária à regra, enquanto no paradigma da especificidade ele é considerado apenas como uma complexidade que não nega mais apenas especifica melhor o fenômeno. Além do aspecto espécime diante do contorno ambiental referido acima, de forma prática esse princípio metodológico é fundamental para defender o olhar de bio-tipos metabólicos que é central para o entendimento fisiológico no *āyurveda*. Modernamente a embriologia bioquímica descreve padrões metabólicos ectomorfo, mesomorfo e endomorfo<sup>24</sup>. E apesar desses não serem uma correlação perfeita com os padrões metabólicos descritos pelo

---

<sup>22</sup> Wikipedia contributors (2025) Lifestyle medicine.

<sup>23</sup> Andre Z. *Distribuição normal (Gaussiana)* (no date).

<sup>24</sup> Queiroz, L. (2020) *REVISÃO DE BIOTIPOS e IMC*.

āyurveda enquanto majoritariamente vāta, pitta e kapha (respectivamente), essa ponte de linguagem já nos permite discutir uma outra implicação metodológica importante.

Para o āyurveda um mesmo contorno de condições basais ambientais de pressão-temperatura-umidade irá impactar diferentemente um metabolismo se ele tiver um perfil metabólico mais do tipo: ectomorfo  $\approx$  vāta / mesomorfo  $\approx$  pitta / endomorfo  $\approx$  kapha. Na realidade essa discussão será adequadamente apresentada na parte 3 deste artigo, mas desde já ela torna ainda mais complexa e logo com interações o fenômeno do funcionamento fisiológico-psicológico. Como esse fator complicador tornaria a discussão aqui excessivamente estendida, o mesmo foi apresentado no tópico ‘O que é a Medicina Circadiana (MC) atualmente?’ somente dentro do contorno da discussão estatística. Porém esse princípio é parte central do núcleo duro do paradigma analítico do āyurveda.

Em suma, entendemos aqui o estudo da fisiologia & psicologia como um fenômeno epistemológico fundamentalmente complexo e apresentamos brevemente que a tradição do āyurveda apresenta fundamentos teóricos robustos para atravessar o **abismo epistemológico** enfrentado pela Medicina Circadiana uma vez que sua concepção inicial é muito mais adequado a este campo de estudo pois sua fundamentação é primariamente organicista e não mecanicista.

### **Bibliografias**

ANDRE, Z. Distribuição normal (Gaussiana). Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <https://www.inf.ufsc.br/~andre.zibetti/probabilidade/normal.html>

[www.inf.ufsc.br](http://www.inf.ufsc.br)

<https://www.inf.ufsc.br/~andre.zibetti/probabilidade/normal.html>

. Acesso em: 10 jun. 2024.

DA SILVEIRA, F. L. A metodologia dos programas de pesquisa: a epistemologia de Imre Lakatos. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 13, n. 3, p. 219-230, 1996. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7047/6523>. Acesso em: 10 jun. 2024.

FHMRI. FHMRI Sleep Health - Annual Review 2022. 2022. Disponível em: <https://www.flinders.edu.au/content/dam/documents/research/fhmri/fhmri-sleep-health-report.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2024.

HALL, J. C.; ROSBASH, M.; YOUNG, M. Discoveries of molecular mechanisms controlling the circadian rhythm. 2017. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/advanced-medicineprize2017.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2024.

HUANG, R.-C. The discoveries of molecular mechanisms for the circadian rhythm: The 2017 Nobel Prize in Physiology or Medicine. *Biomedical Journal*, v. 41, n. 1, p. 5–8, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.02.003>. Acesso em: 10 jun. 2024.

JAIN, S. et al. A comprehensive evaluation of Loka purusha samya principle in the purview of sustainable development. *International Journal of Ayurveda Research*, v. 5, n. 1, p. 17, 2024. Disponível em: [https://doi.org/10.4103/ijar.ijar\\_104\\_23](https://doi.org/10.4103/ijar.ijar_104_23). Acesso em: 10 jun. 2024.

K V, Jairam; K, Ajitha; SIVARAM, Anjali; MANGAMPADATH, Abhilash; PANTHAPPULAN, Hakkeem. Conceptual analysis and revalidation of Loka-purusha-samya-siddhanta based upon evidences from contemporary sciences. *Kerala Journal of Ayurveda*, v. 6, 2022. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/364164122\\_Conceptual\\_analysis\\_and\\_revalidation\\_of\\_Loka-purusha-samya-siddhanta\\_based\\_upon\\_evidences\\_from\\_contemporary\\_sciences](https://www.researchgate.net/publication/364164122_Conceptual_analysis_and_revalidation_of_Loka-purusha-samya-siddhanta_based_upon_evidences_from_contemporary_sciences). Acesso em: 10 jun. 2024.

KRAMER, A. et al. Foundations of circadian medicine. *PLoS Biology*, v. 20, n. 3, p. e3001567, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001567>. Acesso em: 10 jun. 2024.

KLERMAN, E. B.; KRAMER, A.; ZEE, P. C. From bench to bedside and back again: Translating circadian science to medicine. *Journal of Biological Rhythms*, v. 38, n. 2, p. 125–130, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/07487304221142743>. Acesso em: 10 jun. 2024.

KSHIRSAGER, Suhas. *Change Your Schedule, Change Your Life*. Harper Wave, 2018. 288 p.

MARTINI, R. A. Os programas de pesquisa Lakatosianos e a metodologia da economia neoclássica: Contribuições e Críticas. In: VIII Congresso brasileiro de história econômica e IX Conferência internacional de história de empresas, 2009. Disponível em: <https://www.abphe.org.br/arquivos/ricardo-agostini-martini.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2024.

OXFORD LANGUAGES AND GOOGLE. Portuguese | Oxford Languages, 2024. Disponível em: <https://languages.oup.com/google-dictionary-pt/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

PAGLIOSA, F. L.; DA ROS, M. A. The Flexner report: for better and for worse. *Brazilian Journal of Medical Education*, v. 32, n. 4, p. 492–499, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0100-55022008000400012>. Acesso em: 10 jun. 2024.

QUEIROZ, L. REVISÃO DE BIOTIPOS e IMC. Canal Educação, PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA, 2020. Disponível em: [https://www.canaleducacao.tv/images/slides/39155\\_6fdd842ee81ac5478cac2ad955703b92.pdf](https://www.canaleducacao.tv/images/slides/39155_6fdd842ee81ac5478cac2ad955703b92.pdf). Acesso em: 10 jun. 2024.

RADAELLI, V. Etapas evolutivas da indústria farmacêutica: da formação à consolidação, expansão e hegemonia das grandes empresas. *Pensamento & Realidade*, v. 20, 2007. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/pensamentorealidade/article/download/8345/6192>. Acesso em: 10 jun. 2024.

RAMKISOENSING, A.; MEIJER, J. H. Synchronization of biological clock neurons by light and peripheral feedback systems promotes circadian rhythms and health. *Frontiers in Neurology*, v. 6, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fneur.2015.00128>. Acesso em: 10 jun. 2024.

REDDY, P. et al. Molecular analysis of the period locus in *Drosophila melanogaster* and identification of a transcript involved in biological rhythms. *Cell*, v. 38, n. 3, p. 701–710, 1984. DOI: 10.1016/0092.

RONATTY, G.; CÂNDIDO, V. C. A importância da filosofia para a educação médica. *Poliética*, v. 9, n. 2, p. 415-434, 2021. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/PoliEtica/article/download/56857/38411/172950>. Acesso em: 10 jun. 2024.

SERFATY, F. M. Circadian cycle in clinical practice: lessons from the Nobel Prize in medicine. 2021. Disponível em: <https://portugues.medscape.com/verartigo/6501626?form=fpf>. Acesso em: 10 jun. 2024.

SILVÉRIO, J. M. A. Psychological and chronobiological factors of sports performance. Doctoral Thesis. University of Minho, 2003. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/916>. Acesso em: 10 jun. 2024.

TANIGUTI, N. 30 anos desde o lançamento do Projeto Genoma Humano. 2022. Disponível em: <https://blog.mendelics.com.br/30-anos-projeto-genoma-humano>. Acesso em: 10 jun. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. 3 tipos de roedores usados em pesquisas na UFSM. 2022. Disponível em:

<https://www.ufsm.br/midias/arco/3-tipos-de-roedores-usados-em-pesquisas-na-ufsm>. Acesso em: 10 jun. 2024.

VENTURA, D. O que são os fractais, padrões matemáticos infinitos apelidados de 'impressão digital de Deus.' 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-50656301>. Acesso em: 10 jun. 2024.

WIKIPÉDIA. Complexidade. Contribuidores da Wikipédia, 2024a. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Complexidade#O\\_pensamento\\_complexo](https://pt.wikipedia.org/wiki/Complexidade#O_pensamento_complexo). Acesso em: 10 jun. 2024.

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. Lifestyle medicine. 2025. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Lifestyle\\_medicine](https://en.wikipedia.org/wiki/Lifestyle_medicine). Acesso em: 10 jun. 2024.

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. Period (gene). 2024. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Period\\_\(gene\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Period_(gene)). Acesso em: 10 jun. 2024.

WULUND, L.; REDDY, A. B. A brief history of circadian time: The emergence of redox oscillations as a novel component of biological rhythms. *Perspectives in Science*, v. 6, p. 27–37, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pisc.2015.08.002>. Acesso em: 10 jun. 2024.