

# CRONOTIPO DE ATLETAS DE FUTEBOL DAS CATEGORIAS JUVENIL E JUNIOR DO MUNICÍPIO DE CAMANDUCAIA - MG

Renato Pereira dos Santos<sup>1,2</sup>, Leandro dos Santos Afonso<sup>2,3,4</sup>.

## RESUMO

A Cronobiologia pode ser definida como o estudo sistemático das características temporais da matéria viva, em todos os seus níveis de organização, ou seja, a cronobiologia tem como objetivo compreender e explicar o tempo como um fator que organiza e estrutura os elementos biológicos, no sentido de conhecer e analisar os ritmos biológicos. Os indivíduos do cronotipo matutino são aqueles que apresentam um adiantamento de fase nos ritmos biológicos. Os indivíduos do cronotipo vespertino possuem um comportamento oposto, apresentam um atraso nos ritmos biológicos, e os indivíduos do cronotipo intermediário, que como o nome sugere, são aqueles indivíduos que apresentam valores intermediários em relação aos valores extremos dos ritmos biológicos. O objetivo deste trabalho foi identificar o cronotipo de atletas de futebol das categorias juvenil e junior, do município de Camanducaia - MG, apresentando um método de baixo custo financeiro para esta identificação. Para isso, foi utilizado o questionário de matutividade-vespertinidade de Horne e Östberg (1976), adaptado para o Brasil por Benedito-Silva et al. (1990). Onde 77,8% da amostra foram identificadas como pertencente ao cronotipo intermediário, não sendo identificado nenhum indivíduo caracterizado como cronotipo extremo, ou seja, matutino ou vespertino. Fica como sugestão para futuros estudos a análise da rotina de sono destes indivíduos para a identificação dos padrões desse ritmo biológico e as suas implicações para o desempenho, tanto físico quanto cognitivo na vida pessoal e desportiva desses indivíduos.

**Palavras-chave:** cronotipo, futebol, ritmo biológico.

## ABSTRACT

The Chronobiology could be defined like the systematic study of temporal characteristics of live material, in all organization levels, so, the Chronobiology find understand and explain the time like a factor how organize and structure the biologic elements, to know and analyze the biological rhythms. The individuals of morningness chronotype those are which present an advancing of phase at biological rhythms. The evening chronotype has a contrary behavior; they show a delay at biological rhythms, and the individuals of intermediary chronotype those are which present values middle in relation of extreme values of biological rhythms. The purpose this study was identify the chronotype of young soccer players, of Camanducaia city, presenting a simple method and cheap to identification. For this, was utilized a self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness by Horne and Östberg (1976), adapted to Brazil by Benedito-Silva et al. (1990) 77.8% of individuals was identified like intermediary chronotype, no one individual of extreme chronotypes was observed. For future studies a suggestion is analyze the sleep routine and yours implications in physical and cognitive performance in personal and sportive life this individuals.

**Key-words:** Chronotype, soccer, biological rhythms.

## INTRODUÇÃO

A Cronobiologia pode ser definida como a área da ciência que investiga e quantifica objetivamente os mecanismos do tempo biológico e as suas estruturas, incluindo as manifestações rítmicas da vida. Atkinson e Reilly (1996). Podendo também ser definida como o estudo sistemático das características temporais da matéria viva, em todos os seus níveis de organização, desse modo, a cronobiologia tem como objetivo compreender e explicar o tempo como um fator que organiza e estrutura os elementos biológicos, no sentido de conhecer e analisar os ritmos biológicos. Fabichak (1999); Menna-Barreto e Fortunato (1988); Rotenberg, Marques e Menna-Barreto (2003).

A cronobiologia é a ciência responsável pelo estudo dos ritmos biológicos nas mais diversas formas de organismos vivos, inclusive na espécie humana. Os seres humanos apresentam diversos ritmos diários que modulam as funções fisiológicas, o desempenho físico e psicológico. Esses ritmos são expressos por meio de oscilações dos sistemas fisiológicos, respostas internas ou estímulos externos, e

são sincronizados principalmente pelo ciclo claro-escuro e pelas interações sociais. Atkinson e Reilly (1996).

Cada vez mais se observa o aumento da preocupação por parte dos especialistas em futebol, pela intensa rotina de treinamentos e jogos, utilizando freqüentemente a organização do treinamento em tempo integral, isto é, treinos pelos períodos da manhã e da tarde, e jogos nos três períodos (manhã, tarde e noite). Assim, atletas do cronotipo vespertino podem apresentar um rendimento diminuído nos primeiros horários da manhã, enquanto, os atletas do cronotipo matutino, nos horários mais avançados da noite. Assim, a obtenção do maior número de características dos atletas, em relação aos seus ritmos biológicos, hábitos de sono e atividades complementares, pode auxiliar o técnico a entender, em parte, as razões de uma dificuldade no processo de treinamento.

Desse modo, a identificação do cronotipo dos atletas, por meio do questionário de matutidade-vespertinidade de Horne e Östberg (1976), pode ser um método simples e de baixo custo financeiro para aumentar o conhecimento sobre as características biológicas dos indivíduos. Transformando-se na etapa inicial para a identificação de possíveis problemas com relação aos ritmos biológicos e as atividades desenvolvidas pelos indivíduos. Com isso, os clubes de futebol, podem organizar da melhor maneira possível seus horários de treinamentos e atenuar uma parte considerável dos problemas enfrentados por esses atletas.

## RITMOS BIOLÓGICOS

Os ritmos biológicos caracterizam-se pela recorrência, a intervalos regulares, de eventos bioquímicos, fisiológicos e comportamentais, englobando fenômenos diversos como ciclos reprodutivos, freqüência cardíaca e respiratória, ciclo vigília/sono, entre outros. Afeche (1988).

Os seres humanos apresentam diversos ritmos diários que modulam as funções fisiológicas, o desempenho físico e psicológico, sendo que, esses ritmos são expressos por meio de oscilações dos sistemas fisiológicos, respostas internas orgânicas ou estímulos externos, e são sincronizados principalmente pelo ciclo claro/escuro e pelas interações sociais. Winget, DeRoshia e Holley (1985).

Os ritmos biológicos são expressos em períodos que vão de milissegundos, como o ritmo de disparo dos neurônios, até dias ou anos, dependendo da variável estudada. Muitos ritmos biológicos são claramente associados a um ciclo geofísico ou ambiental, tendo o ciclo claro/escuro como o mais evidente. Afeche (1988).

Desse modo, os ritmos biológicos podem ser classificados de acordo com o período de recorrência do ritmo em questão. Ou seja, ritmos que apresentam um período entre 20 e 28 horas, são denominados “ritmos circadianos” ou “nictemerais”, por exemplo, o ritmo da temperatura corporal e o ciclo vigília/sono. Outros grupos de ritmos biológicos são aqueles que mostram um período menor do que 20 horas, por exemplo, o ritmo de secreções hormonais, que são chamados de “ritmos ultradianos”. E finalizando os três grandes grupos dos ritmos biológicos, os ritmos denominados “ritmos infradianos”, que compreendem os ritmos com um período maior do que 28 horas, ou seja, menos do que um ciclo a cada 24 horas, um exemplo clássico é o ciclo menstrual feminino. Marques, Golombek e Moreno (2003).

## CRONOTIPO

O cronotipo diz respeito às diferenças individuais na expressão dos ritmos biológicos, dificuldades e problemas de aprendizado podem ser melhor compreendidas e solucionadas levando em consideração as características cronobiológicas de cada indivíduo. Marques, Golombek e Moreno (2003).

Como em outras variáveis biológicas, os indivíduos não são idênticos quando os ritmos biológicos são considerados. Tais diferenças são causadas pelas amplitudes e fases dos ritmos, resultado da interação dos sistemas de temporização interna e dos diferentes sincronizadores, ou em termos cronobiológicos “zeitgebers”, palavra oriunda do idioma alemão, no qual significa “doador de tempo”, sendo que, o ciclo ambiental claro/escuro é um dos mais relevantes *zeitgebers*, mas, não são apenas os ciclos geofísicos que se constituem em *zeitgebers*, também são os ciclos de disponibilidade de alimento ou aqueles determinados por uma organização social, entre outros que podem arrastar

eficientemente os ritmos biológicos de diversas espécies, incluindo o ser humano. Marques, Golombek e Moreno (2003); Reilly, Atkinson e Waterhouse (1997).

Portanto, tendo consciência do componente endógeno e exógeno para a manifestação de um das possibilidades de modificações dos ritmos biológicos, e dos diferentes *zeitgebers* a que os indivíduos estão expostos, é possível categorizar estes mesmos indivíduos por cronotipos. Os indivíduos do cronotipo matutino são aqueles que apresentam um adiantamento de fase nos ritmos biológicos, em outras palavras, é aquele indivíduo que acorda ou desperta mais cedo e com um maior grau de disposição, e ao longo do dia vai diminuindo esse estado de alerta, culminando em começar preferencialmente o episódio de sono em um horário mais cedo. Os indivíduos do cronotipo vespertino possuem um comportamento oposto, apresentam um atraso nos ritmos biológicos, ou seja, acordam mais tarde e com menor disposição, e ao longo do dia o nível de alerta vai aumentando, com isso, os indivíduos do cronotipo vespertino tendem a ir dormir em horários mais tardios. E os indivíduos do cronotipo indiferente, que como o nome sugere, são aqueles indivíduos que apresentam valores intermediários em relação aos ritmos biológicos. Sendo que, estudos mais recentes apontam para uma possível origem genética a expressão dos cronotipos. Reilly, Atkinson e Waterhouse (1997).

## **METODOLOGIA**

Este estudo faz parte de um amplo projeto de estruturação e profissionalização do futebol em Camanducaia, com o objetivo de identificar o cronotipo de atletas de futebol das categorias juvenil e junior do município de Camanducaia, apresentando um método simples e de baixo custo financeiro para a realização desta identificação.

## **AMOSTRA**

Participaram deste estudo 36 atletas de futebol, sendo 18 atletas do elenco da equipe juvenis e 18 da equipe de juniores, ambas pertencentes ao Camanducaia Esporte Clube, clube este localizado no município de Camanducaia, região sul do estado de Minas Gerais. O Camanducaia Esporte Clube é uma agremiação esportiva representada fortemente pelo futebol, conta com cinco categorias de futebol em sua formação na base. O grupo geral de atletas pesquisados, atualmente disputa campeonatos de nível técnico equivalente à terceira divisão do campeonato mineiro de futebol.

As características dos participantes em relação à idade são ilustradas na Tabela 1. Estes atletas treinavam no período noturno, com o horário de início e final do treinamento as 18:00 e 21:15 horas, respectivamente, durante três vezes por semana, onde os jogos válidos pelos campeonatos, acontecem geralmente aos fins de semana, no período da tarde. Cerca de 23% dos atletas pesquisados trabalham em período integral, e outros 77% estudam no período da manhã.

## **PROTOCOLO**

Como instrumento de coleta dos dados, foi utilizado o questionário de matutinidad-vespertinidade de Horne e Östberg (1976), adaptado para o Brasil por Benedito-Silva et al. (1990). Questionário que apresenta 19 questões, que incluem a escolha dos horários de preferência para a realização de tarefas distintas, como atividades físicas e cognitivas, incluindo também os horários de preferência em relação à alimentação, sono e despertar.

Os questionários foram respondidos na fase de preparação básica, na presença de um dos pesquisadores, o qual informou o objetivo do trabalho e esclareceu quaisquer dúvidas sobre o questionário.

Para análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva.

## **RESULTADOS**

Na Tabela 1 são apresentadas às características dos indivíduos em relação à idade, separados por categoria e reunidos em um único grupo, com os resultados formados pela média aritmética, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo.

**Tabela 1** – Características dos atletas em relação à idade.

<b>Idade (anos)</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Valor Mínimo</b>	<b>Valor Máximo</b>
Juvenil	16,7	0,5	15,0	17,0
Junior	19,3	1,7	17,0	21,0
Geral	18	2,1	15	21

Nos atletas da categoria juvenil não foi possível identificar nenhum atleta como matutino ou vespertino extremo, fato que também aconteceu em relação ao cronotipo moderadamente matutino. Neste grupo foram identificados indivíduos pertencentes ao cronotipo moderadamente vespertino e intermediário. Os resultados são apresentados na Tabela 2 em valores absolutos e percentuais.

**Tabela 2** – Cronotipo dos atletas da categoria juvenil.

<b>Cronotipo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Matutino	0	0,0
Moderadamente Matutino	0	0,0
Intermediário	14	77,8
Moderadamente Vespertino	4	22,2
Vespertino	0	0,0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>

Nos atletas da categoria Junior não foi possível identificar nenhum atleta como matutino extremo ou vespertino extremo. Neste grupo foram identificados indivíduos pertencentes ao cronotipo moderadamente matutino, moderadamente vespertino e intermediário. Os resultados são apresentados na Tabela 3 em valores absolutos e percentuais.

**Tabela 3** – Cronotipo dos atletas da categoria Junior.

<b>Cronotipo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Matutino	0	0,0
Moderadamente matutino	2	11,1
Intermediário	14	77,8
Moderadamente Vespertino	2	11,1
Vespertino	0	0,0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados de todos os indivíduos pesquisados independentemente da categoria, os resultados são expressos em valores absolutos e percentuais.

**Tabela 4** – Cronotipo de todos os atletas.

<b>Cronotipo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Matutino	0	0,0
Moderadamente Matutino	2	5,5
Intermediário	28	77,8
Moderadamente Vespertino	6	16,7
Vespertino	0	0,0
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,0</b>

## DISCUSSÃO

A partir da análise dos dados foi constatado que 77,8% da amostra estudada foi identificada como pertencentes ao cronotipo intermediário, seguido dos indivíduos do cronotipo moderadamente vespertino com 16,7% da amostra e dos indivíduos do cronotipo moderadamente matutino com 5,5%. Resultados similares foram relatados por Afonso e Lima (2004) e Ferreira, Luiz e Afonso (2007).

Este achado permite especular que esses indivíduos estudados em sua maioria apresentam uma maior flexibilidade em relação aos horários de realização das atividades desportivas, entretanto, deve-se levar em consideração os aspectos sociais aos quais esses indivíduos são expostos, tais como atividade escolar, atividades de lazer, atividades ocupacionais, atividades religiosas entre outras, que podem representar o papel de *zeitgeber* e assim mascarar o ritmo biológico, alterando sua expressão.

Tendo isso em mente, o questionário de matutividade-vespertinidade de Horne e Östberg (1976) adaptado para o Brasil por Benedito-Silva et al. (1990), pode ser uma ferramenta bastante interessante para auxiliar a elucidar possíveis causas de um baixo rendimento esportivo ou de uma sonolência excessiva por parte dos atletas.

O questionário pode ser empregado nessas situações como uma estratégia para identificar possíveis indivíduos com dificuldades nos seus horários de treinos, desta forma, o atleta pode ser identificado como matutino ou vespertino, e receber a atenção necessária para solucionar a dificuldade enfrentada pelo mesmo, ou ser identificado como intermediário, assim, caso o atleta seja do cronotipo intermediário, pode-se procurar outras causas como fonte da perturbação, como por exemplo, as interações sociais do indivíduo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram uma distribuição normal, o que não indica nenhuma característica ou categorização específica da amostra em relação à distribuição encontrada na população de uma forma geral.

O questionário de matutividade-vespertinidade de Horne e Östberg (1976) se mostrou como uma opção extremamente simples e de baixo custo financeiro para o estudo inicial dos ritmos biológicos e viável para a utilização em uma amostra com um maior número de participantes. A utilização da cronobiologia não deve ficar restrita apenas à análise dos cronotipos e entendimento dos processos fisiológicos e comportamentais a que os atletas estão sujeitos. Ela pode auxiliar na melhoria da qualidade de vida dos indivíduos de um modo geral, seja pela modificação dos horários e atividades habituais, ou compreensão por parte dos responsáveis pela instrução destes indivíduos, evitando eventuais desavenças no ambiente esportivo. O que pode gerar uma discussão mais aprofundada sobre os horários de treinamentos e jogos que os atletas são submetidos.

## REFERÊNCIAS

AFECHE, S.C. Conceitos fundamentais. In: CIPOLLA-NETO, J.; MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. **Introdução ao estudo da cronobiologia**. São Paulo: Ícone, 1988. p.34 –50.

AFONSO, L. S.; LIMA, J. R. P. Análise do cronotipo de atletas juvenis de futebol de campo. 3º Congresso Latino-Americano de Educação Física. In: **Anais**, Piracicaba, p. 1446, 2004.

ATKINSON, G.; REILLY, T. Circadian variation in sports performance. **Sports Med.** vol.21 n.4, p.292-312, 1996.

BENEDITO-SILVA, A.A.; MENNA-BARRETO, L.; MARQUES, N.; TENREIRO, S. Self-assessment questionnaire for the determination of morningness – eveningness types in Brazil. **Prog. Clin. Biol. Res.** vol.314 part.b, p.89-98, 1990.

FABICHAK, C. A. Ritmicidade biológica. In: DOUGLAS, C. R. **Tratado de fisiologia aplicada à ciência da saúde**. São Paulo: Robe, 1999. p.93-102.

FERREIRA, R. O.; LUIZ, R. S.; AFONSO, L. S. Cronotipo de atletas de futsal feminino do Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa de São Paulo. XXX Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. In: **Anais**, São Paulo, ISSN 0103-1716, p.268, 2007.

- HORNE, J.A.; ÖSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **Int. J. Chronobiol.** vol.1 n.4, p.97-110, 1976.
- MENNA-BARRETO, L.; FORTUNATO, G. Introdução. In: CIPOLLA-NETO, J.; MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. **Introdução ao estudo da cronobiologia.** São Paulo: Ícone, 1988. p.15-23.
- MARQUES, M.D.; GOLOMBEK, D.; MORENO, C. Adaptação temporal. In: MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. **Cronobiologia: Princípios e aplicações.** São Paulo: Edusp, 2003. p.55-98.
- REILLY, T.; ATKINSON, G.; WATERHOUSE, J. **Biological rhythms and exercise.** New York: Oxford, 1997.
- ROTENBERG, L.; MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. História e Perspectivas da Cronobiologia. In: MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. **Cronobiologia: Princípios e aplicações.** São Paulo: Edusp, 2003. p.31-53.
- WINGET, C.M.; DeROSHIA, C.W.; HOLLEY, D.C. Circadian rhythms and athletic performance. **Med. Sci. Sports Exerc.** vol.17 n.5, p.498-516, 1985.

---

Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa/MG, Brasil <sup>1</sup>  
Laboratório de Fisiologia do Exercício e Cineantropometria – LAFEC <sup>2</sup>  
Universidade Bandeirante de São Paulo – UNIBAN, São Paulo/SP, Brasil <sup>3</sup>  
Universidade Ibirapuera – UNIB, São Paulo/SP, Brasil <sup>4</sup>

Endereço: Rua Maria Campos Goios, 26  
Camanducaia, Minas Gerais – MG  
Cep: 37650-000 Fone: (35) 3433-1102  
E-mail: [renato.psantos@yahoo.com.br](mailto:renato.psantos@yahoo.com.br)