

# **A INTERFERÊNCIA DAS HORAS DE SONO E DO CORTISOL NO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO**

Marcelo Santana de Abreu; Discente do curso de Nutrição do Centro Universitário

Salesiano- UniSales. Vitória, ES, Brasil;

Luciene Rabelo Pereira; Docente do curso de Nutrição do Centro Universitário

Salesiano- UniSales. Vitória, ES, Brasil;

## **RESUMO**

**Introdução:** A obesidade tem crescido alarmantemente nos últimos anos, e as causas são diversas, dentre elas os distúrbios ocasionados pelo ritmo de vida atual que seguimos. **Objetivo:** avaliar se as horas de sono e o cortisol possui influencia sobre o processo de emagrecimento no grupo de mulheres com plano alimentar e treinamento regular, através de um questionário de qualidade do sono, e dosagem do cortisol sanguíneo. **Materiais e Métodos:** o estudo é uma pesquisa de campo, no qual para a constituição da amostra foram utilizadas pacientes do instituto Marcelo Santana, localizada na cidade de Cariacica – ES, mulheres adultas, com idade media de 36.6 anos. **Resultados discussão:** os dados apresentaram correlação entre IMC e cortisol, assim como circunferência de cintura e cortisol. **Conclusão:** Foi possível notar que a privação do sono, bem como o cortisol podem desencadear alguns distúrbios metabólicos formados a partir de alterações no eixo HPA.

**Palavras-chave:** Obesidade; Sono; Cortisol.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Obesity has grown alarmingly in recent years, and the causes are diverse, among them the disorders caused by the current pace of life that we follow. **Objective:** to assess whether the hours of sleep and cortisol have an influence on the

weight loss process in the group of women with an eating plan and regular training, through a sleep quality questionnaire, and blood cortisol levels. Materials and Methods: the study is a field research, in which the sample was constituted by patients from the Marcelo Santana institute, located in the city of Cariacica - ES, adult women, with an average age of 36.6 years. Discussion results: the data showed a correlation between BMI and cortisol, as well as waist circumference and cortisol. Conclusion: It was possible to notice that sleep deprivation, as well as cortisol, can trigger some metabolic disorders formed from changes in the HPA axis.

**Keywords:** Obesity; Sleep; Cortisol.

Endereço para correspondência:

Marcelo Santana de Abreu Rua Odette de Oliveira

Avenida Getúlio Vargas, 09, Campo Grande

Cariacica, ES – 29146070

E-mail:

coachmsantana@gmail.com

lucienrabel@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Obesidade é uma doença crônica caracterizada por um acúmulo excessivo de tecido adiposo que possui uma etiologia multifatorial incluindo fatores genéticos, endócrinos, comportamentais, emocionais e psicológicos, porém os fatores dietéticos e o sedentarismo são a sua maior causa (Barbieri e Mello, 2012). Existem três componentes primários no sistema neuroendócrino envolvidos com a obesidade: o sistema aferente, que envolve a leptina que é um hormônio que envia estímulos para o cérebro, fazendo com que controle o apetite e a pessoa pare de comer e outros sinais de saciedade e de apetite de curto prazo; a unidade de processamento do sistema nervoso central; e o sistema eferente, um complexo de apetite, saciedade, efeitores autonômicos e termogênicos, que leva ao estoque energético (ABESO, 2010).

Pessoas obesas são aquelas consideradas com um Índice de Massa Corporal (IMC) acima de 30kg/m<sup>2</sup> e obesas mórbidas com um IMC igual ou acima de 40kg/m<sup>2</sup>. Nos países desenvolvidos e em desenvolvimento está sendo considerada como uma alteração nutricional que vem atingindo cada vez mais a população (Lima e colaboradores, 2013).

Os chamados processos neurobiológicos que procedem durante o sono e são necessários para a manutenção da saúde física e cognitiva dos seres humanos, visto que indivíduos com transtornos de sono podem sofrer impactos na sua qualidade de vida (Bertolazzi, 2008).

Seria possível citar várias causas para a privação de sono, as mais comuns são geralmente atribuídas à exposição à luz artificial, como celulares, televisão, computadores, bem como as novidades da sociedade moderna, as pressões socioeconômicas (Tufik, 2008).

Durante muitos anos, acreditava-se que o sono seria um período para reposição da energia mental e do vigor físico, porém, sabemos que dormir é um estado em que o cérebro continua em funcionamento normalmente, com áreas mais ativas durante o sono do que enquanto no estado de vigília (Tavares, 2002).

Segundo Cronfli (2002), a necessidade de dormir não é apenas para termos um descanso físico e mental, mas para que ocorra vários processos metabólicos que senão feitos, pode prejudicar todo o organismo, e essas consequências podem ser a curto, meio e longo prazo. Alguns estudos científicos afirmam que indivíduos com privação de sono, demonstram no dia a dia diminuição do vigor físico, obesidade, doenças como diabetes, envelhecimento precoce (Cronfli, 2002).

Os processos neurobiológicos que ocorrem durante o sono são necessários para a manutenção da saúde física e cognitiva, visto que indivíduos com transtornos de sono sofrem impactos na qualidade de vida (Bertolazzi, 2008).

A obesidade tornou-se um dos mais relevantes problemas de saúde pública devido à sua alta prevalência em todo o mundo e a sua contribuição para as altas taxas de morbidade e mortalidade. Tradicionalmente, a interação entre genética, fatores ambientais, principalmente a dieta (alta ingestão de energia) e o nível de atividade física (baixo gasto energético), tem se mostrado como fortes fatores para o desenvolvimento da obesidade (Boroni e colaboradores, 2012).

Levando em consideração que duas horas de privação de sono (além do que se está acostumado) já é o suficiente para alterar a produção de cortisol. Alguns dos efeitos crônicos do cortisol são o estímulo central do apetite, a alteração nos níveis de grelina e leptina e a redução de nutrientes no organismo (por ser um hormônio catabólico). Paciente obeso apresentam mais receptores de cortisol no tecido adiposo, isso tende a fazer um maior acúmulo de gordura visceral. Embora a

genética desempenhe um papel importante na determinação da massa corporal, a aumentada prevalência da obesidade nas últimas décadas tem sido fortemente relacionada com as mudanças no ambiente em que se vive (Crispim e colaboradores, 2007).

O sono insuficiente leva à alterações endócrinas e metabólicas que por sua vez aumentam o apetite, contribuindo então para o excesso de tecido adiposo, devido alteração dos níveis de hormônios como o cortisol, leptina e a grelina dentre outros, cuja função está relacionada ao balanço de energia e controle do peso corporal, além de ter relação com a insulina, sendo que essa privação de sono pode gerar resistência insulínica, que está relacionada à síndrome metabólica em indivíduos com sobrepeso e obesidade.

Tal estudo tem como objetivo verificar qual a influencia das horas de sono e a produção do cortisol no processo de emagrecimento em indivíduos adultos. Investigar a frequência das horas de sono em indivíduos adultos com sobrepeso e obesidade, investigar as alterações do cortisol em indivíduos com sobrepeso e obesidade em processo de emagrecimento e identificar as alterações da privação de sono e do cortisol no tecido adiposo.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A presente pesquisa foi de natureza descritiva, transversal, exploratória e de base populacional. A amostra foi composta por 30 mulheres, com idade entre 30 a 50 anos, residentes do município de Cariacica-ES, praticantes de atividade física regular com frequência mediana de 240min semanais e controle dietético contínuo. Serão submetidos a um questionário de qualidade e quantidade de horas de sono, bem como a coleta concentrações bioquímicas feita em laboratório do nível de cortisol sanguíneo.

Para a avaliação da qualidade do sono, os participantes responderam a um questionário validado com o intuito de verificar a qualidade bem como a quantidade de horas dormidas diariamente. O Questionário Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), avalia a qualidade e as perturbações do sono durante o tempo de um mês e foi desenvolvido por Buysse e colaboradores (1989), sendo um questionário padronizado e bem aceito pelos pacientes.

A composição corporal foram avaliadas através de uma avaliação física, para aferição do volume tecido adiposo bem como o volume do tecido muscular em cada paciente, foi utilizado uma balança de bioimpedância da marca InBody, modelo 230. Foram avaliados também o peso corporal (kg) e altura, para isso foi utilizado uma balança medica antropométrica digital, com capacidade de peso ate 200kg, e régua antropométrica da marca Welmy. Foram avaliadas as medidas antropométricas do abdômen, cintura e braço, utilizando uma trena antropométrica sem trava da marca Sanny. Os níveis cortisol avaliados através da coleta sanguínea diretamente no laboratório em Campo Grande – Cariacica. Após a coleta de todos os dados, os mesmos foram lançados em uma planilha utilizando o software Excel. A análise realizada neste trabalho consiste na exploração dos dados utilizando as técnicas, Estatística Descritiva (Distribuição de Frequências, Representação Gráfica, Medidas de Posição e Dispersão) e Inferencial (Teste não paramétrico qui-quadrado).

Nas Tabelas 4 e 5 foi utilizado o teste não paramétrico qui-quadrado ( $\chi^2$ ), para verificar uma possível associação entre as variáveis sob estudo. O nível de significância foi de 5%, assim “valor-p” menor que 0,05, indica que existe uma associação (relação) entre as variáveis.

Foi utilizado o programa computacional SPSS 23.0 for Windows.

## RESULTADOS DISCUSSÃO

A amostra do presente estudo totalizou-se em 100% do sexo feminino (n=38). Segundo a classificação do IMC, 39,5% (n=15) se apresentava com peso adequado, 36,8% (n=14) com sobrepeso e 23,7% (n=9) com obesidade grau I conforme demonstrado na tabela 1. Não foi apresentado na amostra outros graus de obesidade.

Tabela 1 - Distribuição de frequências segundo a Classificação do IMC das pessoas.

| Classificação do IMC | Nº de pessoas | %     |
|----------------------|---------------|-------|
| Estrófico            | 15            | 39,5  |
| Sobrepeso            | 14            | 36,8  |
| Obesidade - G1       | 9             | 23,7  |
| Total                | 38            | 100,0 |

Fonte: elaboração própria

De acordo com o demonstrado na tabela 2, a faixa etária da maior parte da amostra estudada tem mais do que 31 anos, 71,1% (n=27).

Tabela 2 - Distribuição de frequências segundo Faixa Etária das pessoas.

| Faixa Etária | Número de pessoas | %     |
|--------------|-------------------|-------|
| 27 a 31      | 11                | 28,9  |
| 32 a 36      | 9                 | 23,7  |
| 37 a 41      | 9                 | 23,7  |
| 42 a 46      | 6                 | 15,8  |
| 47 a 51      | 2                 | 5,3   |
| 52 a 56      | 1                 | 2,6   |
| Total        | 38                | 100,0 |

Fonte: elaboração própria

A análise estatística descritiva apresentada na tabela 3, referente as variáveis investigadas, a idade media (36,99); DP 7,2, expressa serem todas mulheres adultas. O peso médio dos participantes (72,94kg); DP (11,92), levando em consideração a altura media (1,65);DP (0,05), vamos encontrar um IMC com media (26,73); DP (3,78), sendo esse IMC classificado como sobrepeso. O % de massa

gorda mediana (28,62); DP (8,83) e o % de massa magra dos indivíduos estudados teve media (28,62); DP (8,83).

Tabela 3 - Estatística Descritiva das variáveis: idade, peso, altura, % de massa gorda e magra, c. cintura, c. abdômen e c. abraço.

|               | Média | Mediana | Desvio padrão |
|---------------|-------|---------|---------------|
| Idade         | 36,66 | 35,5    | 7,2           |
| Peso          | 72,94 | 71,1    | 11,92         |
| Altura        | 1,65  | 1,65    | 0,05          |
| IMC           | 26,73 | 26,07   | 3,78          |
| % Massa Gorda | 28,62 | 27,05   | 8,83          |
| % Massa Magra | 29,56 | 29,85   | 7,75          |
| C. Cintura    | 78,11 | 76,7    | 9,54          |
| C. Abdômen    | 84,99 | 84,85   | 10,9          |
| C. Braço      | 27,29 | 26,5    | 2,91          |

Fonte: elaboração própria

Tabela 4 – Distribuição de Frequências segundo Classificação IMC e Cortisol

|                   |               | Cortisol   |        |       | Total  |       |
|-------------------|---------------|------------|--------|-------|--------|-------|
|                   |               | Menor      | Dentro | Maior |        |       |
| Classificação IMC | Eutrófico     | Frequência | 0      | 13    | 2      | 15    |
|                   |               | % do Total | 0,0%   | 34,2% | 5,3%   | 39,5% |
|                   | Sobrepeso     | Frequência | 1      | 10    | 3      | 14    |
|                   |               | % do Total | 2,6%   | 26,3% | 7,9%   | 36,8% |
|                   | Obesidade -G1 | Frequência | 0      | 2     | 7      | 9     |
|                   |               | % do Total | 0,0%   | 5,3%  | 18,4%  | 23,7% |
| Total             | Frequência    | 1          | 25     | 12    | 38     |       |
|                   | % do Total    | 2,6%       | 65,8%  | 31,6% | 100,0% |       |

Fonte: elaboração própria. *Teste Exato de Fisher's*: 12,143, valor-p: 0,004

De acordo a tabela 4 a probabilidade de significância ( $p = 0,004 < 0,05$ ), verifica-se que há associação (há dependência) entre Classificação IMC e Cortisol. IMC elevado pode ser uma variável associada ao sobrepeso e também a obesidade, ambos fatores comumente associado ao aumento de cortisol, que pode causar uma hiperatividade do eixo hipotálamo-hipofisário-adrenal (HHA) na obesidade, com maior acúmulo de gordura na região abdominal. 39,5% (n=15) eutróficos, 36,8%

(n=14) com IMC de sobrepeso, 23,7% (n=9) com obesidade grau I. Foi possível notar que 31,6% (n=12) apresentaram um nível de cortisol elevado, visto que 26,3% (n=10) tinham sobrepeso e obesidade. Associando esses dados, temos um indicio da relação do cortisol com a obesidade que afeta uma grande parte da sociedade, tendo como origens diversos fatores, dentre eles os níveis de cortisol alterado. Notou-se que nenhum participante com classificação de obesidade grau I, apresentou níveis de cortisol abaixo dos valores de referencia, 18,4% (n=7) apresentaram níveis de cortisol com valores acima das referencias. Vale ressaltar também que dos 36,8% (n=15) eutrofos, encontramos 5,3% (n=2) com valores acima das referencias.

Tabela 5 – Distribuição de Frequências segundo Classificação CC e Cortisol

|                     |                  | Cortisol   |        |       | Total  |       |
|---------------------|------------------|------------|--------|-------|--------|-------|
|                     |                  | Menor      | Dentro | Maior |        |       |
| Classificação<br>CC | Sem Risco        | Frequência | 1      | 20    | 3      | 24    |
|                     |                  | % do Total | 2,6%   | 52,6% | 7,9%   | 63,2% |
|                     | Risco            | Frequência | 0      | 5     | 2      | 7     |
|                     |                  | % do Total | 0,0%   | 13,2% | 5,3%   | 18,4% |
|                     | Risco<br>Elevado | Frequência | 0      | 0     | 7      | 7     |
|                     |                  | % do Total | 0,0%   | 0,0%  | 18,4%  | 18,4% |
| Total               | Frequência       | 1          | 25     | 12    | 38     |       |
|                     | % do Total       | 2,6%       | 65,8%  | 31,6% | 100,0% |       |

Fonte: elaboração própria. *Teste Exato de Fisher's*: 18,753, valor-p: 0,001

De acordo a probabilidade de significância ( $p = 0,001 < 0,05$ ), verifica-se que há associação (há dependência) entre Classificação CC e Cortisol. 36,8% (n=14) apresentaram risco ou risco elevado, mediante a sua classificação de CC, sendo desses, 23,7% (n=9) dos participantes, demonstraram estar com níveis de cortisol elevado. Assim como vimos a correlação entre IMC e Cortisol, também foi possível notar a relação entre CC e cortisol, pois ambos podem ocasionar um maior acúmulo de gordura na região abdominal, associado a um aumento de gordura visceral, tendo como produto final uma CC elevada, aumento o risco de doenças cardiovasculares.

Os participantes com risco elevado, mediante classificação de CC, foram os que apresentaram também a maior taxa de cortisol, 18,4% (n=7), fortalecendo a ideia de que esse descontrole do cortisol esteja associado a CC elevada. 63,2% (n=24) não apresentaram risco mediante a CC, porém 10,5% (n=4) apresentaram alterações nos níveis de cortisol, o que pode expressar que mesmo sendo da classe sem risco, e apresentando um sono irregular, estejam sinalizando através do cortisol uma possível irregularidade,

Os participantes ao serem questionadas sobre a dificuldade em adormecer em 30 minutos, 26,3% (n=10) respondeu nenhuma no último mês, 31,6% (n=12) menos de uma vez por semana, 10,5% (n=4) uma ou duas vezes por semana, 31,6% (n=12) três ou mais vezes por semana. Foi possível notar que há essa limitação em conseguir adormecer se fez presente na maioria dos entrevistados.

Em relação ao questionário sobre o índice de qualidade de sono, quando os participantes foram indagados se acordaram durante a noite ou pela manhã cedo, foi possível visualizar que a maioria dos participantes, 31,6% (n=12) interrompeu com uma frequência considerável, três ou mais vezes o seu sono, 31,6% (n=12) menos de uma vez, 10,5% (n=4) uma ou duas vezes por semana, possivelmente reduzindo a qualidade do seu sono. Apenas 26,3% (n=10) relataram não haver nenhum episódio de interrupção.

Sobre a necessidade de levantar para ir ao banheiro, 34,2% (n=13) não relataram necessidade de acordar, porém 65,8% (n=25) disseram que sim, uma ou mais vezes levantaram para ir ao banheiro, essa interrupção pode representar uma queda na qualidade do sono dos participantes.

Dificuldade em respirar também foi investigado nessa pesquisa, aonde a maioria 84,2% (n=32) relataram não haver nenhuma dificuldade no último mês. 2,6% (n=1)

relataram menos de uma vez por semana, 7,9% (n=3) uma ou duas vezes por semana, 5,3% (n=2) três ou mais vezes por semana, visto que essa dificuldade pode afetar diretamente na regularidade do sono.

A tabela 6 expressa que 81,6% (n=31) relatou não apresentar ronco ou tosse durante o seu sono, podendo ser um possível ponto positivo, 10,5% (n=4) menos de uma vez por semana, 7,9% (n=3) uma ou duas vezes por semana.

Tabela 6 – Índice de qualidade do sono

| Durante o último mês, relate com que frequência teve dificuldade para dormir: tossiu ou roncou forte | N <sup>a</sup> de pessoas | %     |
|--|---------------------------|-------|
| Nenhuma no último mês  | 31                        | 81,6  |
| Menos de uma vez por semana  | 4                         | 10,5  |
| Uma ou duas vezes por semana   | 3                         | 7,9   |
| Três ou mais vezes na semana   | 0                         | 0,0   |
| Total  | 38                        | 100,0 |

Fonte: elaboração própria

Sobre classificação da qualidade do sono segundo os participantes, expressada na tabela 7, aonde 7,9% (n=3) diz ser muito boa, 50% (n=19) classifica como boa, 42,1% (n=16) como ruim, o que pode representar uma quantidade considerável dos entrevistados.

Tabela 7 – Índice de qualidade do sono

| Como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral: | N <sup>a</sup> de pessoas | %     |
|---|---------------------------|-------|
| Muito boa   | 3                         | 7,9   |
| Boa   | 19                        | 50,0  |
| Ruim  | 16                        | 42,1  |
| Muito ruim  | 0                         | 0,0   |
| Total   | 38                        | 100,0 |

Fonte: elaboração própria

A pesquisa sobre a qualidade de sono, também investigou se os participantes relataram ter dificuldade para ficar durante o tempo em que dirigia, se alimentava ou

em algum evento social, visto que essa sonolência pode ser um ponto negativo na rotina diária dos seres humanos, e 73,7% (n=28) não apresentou nenhuma dificuldade em se manter acordado em algum tipo de evento, 10,5% (n=4) menos de uma vez por semana, 10,5% (n=4) uma ou duas vezes por semana, 5,3% (n=2) três ou mais vezes na semana, visto que esse estado de sonolência pode ser um indicativo de sono ruim.

Ficou evidenciado e expresso na tabela 8, que 81,6% (n=31) das participantes possuem parceiros. Possível explicação é o fato de que o matrimônio ocasiona mudanças no estilo de vida, rotina diária, filhos, isso pode vir a contribuir para o ganho de peso corporal (Moraes, Humberto, Freitas, 2011). Um estudo constatou que a prevalência de sobrepeso chegou a ser 19% maior em mulheres casadas em comparação com as solteiras (Correia e colaboradores, 2011).

Tabela 8 - Índice de qualidade do sono

| Parceiro na mesma cama                        | N <sup>a</sup> de pessoas | %     |
|---|---------------------------|-------|
| Parceiro na mesma cama                        | 31                        | 81,6  |
| Não   | 7                         | 18,4  |
| Parceiro ou colega, mas em outro quarto       | 0                         | 0,0   |
| Parceiro no mesmo quarto, porém em outra cama | 0                         | 0,0   |
| Total   | 38                        | 100,0 |

Fonte: elaboração própria

O presente estudo avaliou a qualidade do sono bem como a quantidade de horas de sono, os níveis de cortisol sanguíneo dos participantes, todas do sexo feminino, com idade média de 36,6 anos, o que caracteriza uma amostra de mulheres adultas, com uma rotina de vida formada, visto que essa rotina atualmente é dos motivos da redução das horas de sono.

O IMC dessa amostra teve média de 26,7, o que caracteriza uma amostra de mulheres com sobrepeso. Esses números podem ser preocupantes, visto que o

sobrepeso e a obesidade são considerados fatores de risco para o aumento de morbidades e mortalidade (Lisowski e colaboradores, 2019).

A circunferência de cintura, cuja amostra demonstrou uma média de 78,11cm; DP 9,54, apresentou correlação com cortisol, e se mostrou uma medida elevada. A Circunferência de cintura tem sido bem utilizada como um instrumento para avaliar a obesidade central na prática clínica, por ser simples de medir e ter um baixo custo, possui ainda uma excelente correlação com exames de imagens abdominais e alta associação com risco de doença cardiovascular (Silva e colaboradores,2014). Já Koning e colaboradores (2007),em meta análise, evidenciaram que a CC pode ser considerada fator de risco para doenças cardiovasculares (DCVs). Além disso, o aumento de um centímetro da CC pode aumentar em 2% o risco para DCV. Os autores sugerem também que a medida da CC deve ser incluída na rotina para avaliação para risco cardiovascular.

Podemos assim notar, que as características dos participantes vai ao encontro do que esta sendo investigado, podendo nos favorecer em um direcionamento da influencia da qualidade do sono sobre o aumento de peso corporal. Essas informações coincidem com as encontradas e publicadas por Zanuto e colaboradores (2015), afirmando que o aumento de peso afeta a qualidade do sono de varias formas, como por exemplo a apneia obstrutiva do sono, quando o excesso de adiposidade na região do pescoço pode chegar a interferir na circulação do ar e, conseqüentemente, na respiração, além disso, distúrbios do sono estão relacionados ao aumento de peso, pois até uma única noite de restrição do sono, pode chegar a afetar significativamente os níveis de grelina e cortisol, por conseqüência redução no gasto energético.

Mulheres apresentaram maior ocorrência de distúrbios do sono, isso se reflete no

percentual da amostra que caracterizou seu sono como muito boa, apenas 7,9% (n=3), visto que biologicamente, as mulheres tendem a terem um sono mais fragmentado, tornando-o menos contínuo quando comparado ao dos homens, o que também é possível verificar junto aos estudos de Vigeta, Hachul, Tufic (2012). Além disso, o contexto social no qual as mulheres estão inseridas (lado profissional, cuidar da família, da estética, etc.) pode fazer com que elas tenham um comportamento não saudáveis e que venha a impactar negativamente no sono, (Oliveira e colaboradores, 2010).

Não é possível afirmar que o cortisol e a quantidade de horas de sono favorecem o surgimento da síndrome metabólica, mas é conhecido que essas variáveis podem colaborar para o aumento de peso corporal, levando as pessoas a desenvolverem o sobrepeso e conseqüentemente a obesidade. Essas informações corroboram com achados literários de Teixeira e Rocha (2007) afirmam que a idade, predisposição genética, níveis de cortisol, bem como esteroides sexuais são fatores que levam a obesidade visceral em ambos os sexos, e apresentem um quadro de síndrome metabólica.

Dessa mesma forma, Walker (2006) afirmar existir diversas evidencias que pessoas com hipertensão e com intolerância a glicose possuem altos níveis de cortisol. O cortisol que é secretado pelo córtex adrenal através do eixo hipotalâmico-pituitário-adrenal (HPA). Quando somos submetidos em momentos de estresses intensos ocorre então a ativação do HPA, provocando assim o aumento dos níveis de cortisol no sangue, o que permite o ajuste homeostático, incluindo liberação de combustível (o cortisol tem efeito sobre o metabolismo dos carboidratos e da glicose); proteção contra choques e resposta imune.

Fazendo ainda algumas correlações na literatura, segundo Abraham e

colaboradores (2013), durante seu estudo aonde correlacionaram os níveis de cortisol encontrados em amostras de urina de 87 mulheres obesas ao aumento do diâmetro abdominal, encontrando assim relevância nos dados encontrados.

Sendo assim, podemos notar quanto o cortisol é visto como um dos grandes responsáveis pelo aumento de gordura visceral, e isso influencia diretamente na qualidade de vida e na saúde da população. Alguns estudos publicados recentemente com cortisol salivar indicaram que o problema é bem complexo, visto que secreção de cortisol pode tanto elevar ou diminuir, talvez dependendo do status da função do HPA. Um dos fatores significativos parece ser o estresse do ambiente em que vivemos. Outras vias neuroendócrinas também estão envolvidas, como o sistema nervoso central simpático, eixos gonadal, hormônio do crescimento, e também o sistema de leptina. Essas anormalidades juntas parecem ser responsáveis pelo metabolismo anormal frequentemente visto na obesidade central. (Bjorntorp, Rosmond, 2000).

Dentre as funções do cortisol está o controle da glicemia durante o período de realização de esforço físico, devido ao aumento das concentrações plasmáticas dos substratos de aminoácidos, glicerol e ácidos graxos livres Silva e colaboradores, 2014). Jager e colaboradores (2014) evidenciaram, em estudo realizado com adultos e adolescentes, que o aumento do nível do cortisol ocorreu após atividade física aguda, porém o aumento correu no período de 20-30 minutos após o término da atividade física, concluindo que o cortisol pode apresentar um período de latência. Ainda sobre o mesmo, os autores afirmam que o cortisol é liberado não somente em situações de estresse, mas também através do desenvolvimento de atividade física. O tecido adiposo está envolvido no metabolismo do cortisol, uma vez que nas

células de gordura visceral são encontrados vários receptores de glicocorticoides (GR) e de mineralocorticoides (MR); a enzima 11-betahidroxiesteróides desidrogenase-1 (11HSD1), que converte cortisona (corticoide inativo) em cortisol (corticoide ativo), está altamente expressa neste tecido. O cortisol salivar e na excreção de urina 24 horas estão geralmente elevados na obesidade. Um estudo transversal com indivíduos obesos verificou uma tendência para o aumento de cortisol salivar com elevado IMC. Foi demonstrado que altos níveis do cortisol em pessoas obesas estão associados a fatores de risco cardiovasculares, tais como hipertensão, resistência à insulina e dislipidemia. Outras condições como a depressão e/ou alcoolismo podem aumentar ligeiramente os níveis de cortisol (Menucci, Burman, 2013).

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se com essa pesquisa, que há uma possível relação das horas de sono e do cortisol no processo de emagrecimento em indivíduos com sobrepeso e obesidade. Conforme dados estatísticos significativos encontrados nessa pesquisa, aonde os participantes apresentaram uma relevância nas informações cruzadas entre IMC, CC e Cortisol, foi possível notar que os participantes que privaram seu sono, seja essa privação por diversos motivos, apresentando um sono ruim, algumas vezes por falta de horas suficientes ou pela baixa qualidade do mesmo, associado a uma medida elevada de circunferência de cintura, podendo provocar um possível descontrole adrenal, elevando os níveis de cortisol, levando os indivíduos a um sobrepeso e posteriormente a uma obesidade.

Analisando os dados obtidos e correlacionando os mesmos em um processo de emagrecimento vividos pelos participantes que apresentaram um IMC de sobrepeso

e obesidade, notamos que essa privação de sono bem como níveis alterados de cortisol, poderá influenciar diretamente no processo de redução de gordura corporal, pois os mesmos podem apresentar sonolência, indisposição para a realização das suas atividades diárias e físicas, bem como uma possível resistência insulínica, devido aos níveis elevado de cortisol, o que pode ser prejudicial ao processo de lipólise por parte dos participantes.

Sendo assim, essa pesquisa vem a contribuir para que sejam esclarecidos esses fatores fisiológicas associados a fatores como sono, ocasionando um quadro de síndrome que acometem cada dia mais e mais pessoas, devido ao ritmo cotidiano de trabalho, estudos, aonde perdemos cada vez mais o nosso tempo de sono em prol de alguma atividade. Acredito que ainda sejam necessários mais estudos, com um grau de profundidade fisiologia maior, para que tenhamos mais afirmações acertadas desse assunto.

A nutrição se faz importante em vários meios no qual conseguimos ter contato com a população, em um ambiente como academias e centros esportivos, no qual frequentam diversas pessoas, de variadas idades e objetivos, o profissional de nutrição pode ser uma figura de extrema importância no contexto, visto que a nutrição tem uma grande parcela de contribuição para que as pessoas consigam almejar seus objetivos. É comum encontrarmos praticantes que muitas vezes desistem de melhorarem sua saúde, estética, condicionamento, devido as dificuldades ou limitações que encontram durante esse processo, e quando investigado os motivos, muitas vezes encontramos em uma alimentação incorreta, seja através de restrições muito severas, a escolhas ruins. Acredito que a inserção desse profissional de uma forma fixa ou mais presente nesse meio, irá contribuir de forma grandiosa nos hábitos e mudanças de vida dessas pessoas.

## REFERÊNCIAS

Abraham, S., Rubino, D., Sinaii, N., Ramsey, S., & Nieman, L. K. Cortisol, obesity, and the metabolic syndrome: A cross-sectional study of obese subjects and review of the literature. *Obesity*. Vol 21, Num. 1. 2013. p 105-17.

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica ABESO. Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009/2010/ABESO, Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 3a. Ed. Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2010.

Barbieri, A.F.; Mello, R. A. As causas da obesidade: uma análise sob a perspectiva materialista histórica. *Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*. Vol. 10. Num. 1. p. 133-153. 2012.

Bertolazzi, A.N. Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono. Tese de mestrado (pós-graduação em medicina) – Universidade federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS. 2008.

Bjorntorp, P., Rosmond, R. Obesity and cortisol. *Nutrition*. Vol. 16, Num. 10. 200. p. 924-36.

Boroni, M. A. P; Fiche, S. T. T; Gouveia, P. M; Cássia G.A.R. D. La microbiota intestinal y el desarrollo de la obesidad. *Nutrición Hospitalaria*. Vol. 27, Num. 5. 2012. p. 1408-1414.

Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry res*. Vol . 28. Num. 2. 1989. p. 193-213.

Correia, L. L., Silveira, D. M. I. D., Silva, A. C., Campos, J. S., Machado, M. M. T., Rocha, H. A. L., Lindsay, A. C. Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semiárida do

Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, Vol. 16.2011. p. 133-145.

Crispim, C. A., Zalczman, I., Dáttilo, M., Padilha, H. G., Tufik, S., & Mello, M. T. D. Relação entre sono e obesidade: uma revisão da literatura. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, Vol.51, Num.7.2007.p.1041-1049.

Cronfli, R. T. A importância do sono. Revista Cérebro & Mente. Vol. 16. Num. 1, 2002.

Jager, K., Schmidt, M., Conzelmann, A., & Roebbers, C. M.. Cognitive and physiological effects of an acute physical activity intervention in elementary school children. Frontiers in psychology. Vol. 5. 2014. p. 1473.

Koning L., Merchant AT, Pogue J, Anad SS. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. European heart journal. Vol. 28. Num. 7.2007. p. 850-856.

Lima, K. V. G.; Costa, M.J.C.; Gonçalves, M.C.R.; Sousa, B.S. Deficiências De Micronutrientes No Pré-Operatório De Cirurgia Bariátrica. ABCD Arq. Bras Cir Dig. Vol. 26. Supl. 1.2013. p. 63-66.

Lisowski, J. F., Leite, H. M., Bairros, F., Henn, R. L., Costa, J. S. D. D., & Olinto, M. T. A Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em mulheres de São Leopoldo, Rio Grande do Sul: um estudo de base populacional. Cadernos Saúde Coletiva, Vol. 27. Num. 4.2019. p. 380-389.

Menucci, M. B., & Burman, K. D. Endocrine changes in obesity. Endotext, Vol. 1.2013. p. 1-36.

Moraes, S. A. D., Humberto, J. S. M., & Freitas, I. C. M. D. Estado nutricional e fatores sociodemográficos em adultos residentes em Ribeirão Preto, SP, 2006: projeto OBEDIARP. Revista Brasileira de Epidemiologia, Vol. 14.2011. p. 662-676.

Oliveira, B. H. D., Yassuda, M. S., Cupertino, A. P. F. B., & Neri, A. L. Relações

entre padrão do sono, saúde percebida e variáveis socioeconômicas em uma amostra de idosos residentes na comunidade: Estudo PENSA. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol. 15, Num. 3.2010. p. 851-860.

Silva Jr, A. J., Souza, M. V. C., Tomaz, L. M., Bertucci, D. R., Souza, G. S. D., Vanevazzi, G. H. R., ... & Arakelian, V. M. (2014). Estudio del comportamiento de cortisol, gh e insulina despues de uma sesion de ejercicio resistido agudo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 20, Num. 1. 2014. p. 21-25.

Silva M. E. I., Rocha S. L. F., Priore, S. E., Franceschini, S. D. C. C. Perímetro da cintura, relação cintura/estatura e perímetro do pescoço como parâmetros na avaliação da obesidade central em crianças. *Revista Paulista de Pediatria*, Vol. 32, Num. 3.2014. p. 273-281.

Tavares, S. M. Guia Einsten para portadores de deficiência visual: a importância do sono. São Paulo: Instituto de ensino e pesquisa Albert Einsten, 2002.

Teixeira, P. J. R.; Rocha, F. L. Associação entre síndrome metabólica e transtornos mentais. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, Vol. 34, Num. 1.2007., p. 28-38.

Tufik, S. *Medicina e Biologia do sono*. Editora Manole Ltda, 2008.

Vigeta S.M., Hachul H., Tufic S.E.M., Sleep in postmenopausal women. *Qual Health Res*. Vol.22. Num.4 2012.p.466-75

Walker, B. R. Cortisol-cause and cure for metabolic syndrome? *Diabetic Medicine*, Vol. 23, Num. 12. 2006. p. 1281-1288.

World Health Organization. *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. Geneva: WHO. 2009

Zanuto, E. A. C., Lima, M. C. S. D., Araújo, R. G. D., Silva, E. P. D., Anzolin, C. C., Araujo, M. Y. C., Fernandes, R. A. Distúrbios do sono em adultos de uma cidade do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, Vol. 18. 2015. p. 42-53.