

## COMPARAÇÃO DA MASSA CORPORAL, CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES COM SOBREPESO E OBESIDADE COM PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE ESTRESSE

Gilson Dorneles<sup>1</sup>  
Alana Kloeckner<sup>2</sup>  
Simone LunelliGalvão<sup>3</sup>  
Alana SchraiberColato<sup>4</sup>  
Jerri Ribeiro<sup>5</sup>  
Alessandra Peres<sup>6</sup>

**Resumo:** O objetivo do trabalho foi comparar a massa corporal, capacidade cardiorrespiratória, cortisol salivar e qualidade de vida de indivíduos com sobrepeso e obesidade com presença ou ausência de estresse. Vinte e oito mulheres com sobrepeso e obesidade, sedentárias foram separadas nos grupos com sintomas de estresse (ES) ou ausência de sintomas estresse (NE). Foram realizadas avaliações antropométricas, teste cardiopulmonar, dosagens de cortisol salivar e aplicado o questionário de SF-36. Onze indivíduos foram alocados no grupo ES com idade de  $47,81 \pm 12,48$  anos, e dezessete indivíduos foram agrupados no grupo NE com idade de  $47,58 \pm 11,26$  anos. Na comparação entre grupos, foram identificadas diferenças significativas entre os grupos NE e ES, respectivamente, nos valores de cortisol noite, delta entre o Cortisol manhã e noite e no domínio de limitações físicas. Quando realizadas correlações entre variáveis, o grupo NE apresentou uma correlação inversa significativa entre IMC e capacidade funcional e estado de saúde e no grupo ES uma correlação significativa entre massa corporal e consumo de oxigênio, circunferência abdominal e valor de delta de cortisol, cortisol manhã e dor, cortisol noite e vitalidade. Em conclusão, a influência do estresse nos valores de cortisol e limitações físicas pode estar relacionado a uma maior ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal.

**Palavras-chave:** Sobrepeso. Obesidade. Estresse. Cortisol. Qualidade de vida.

<sup>1</sup>Centro Universitário Metodista IPA, Mestrando em Biociências e Reabilitação.

<sup>2</sup>Centro Universitário Metodista IPA, Bacharel em Biomedicina.

<sup>3</sup>Centro Universitário Metodista IPA, Acadêmica em Biomedicina.

<sup>4</sup>Centro Universitário Metodista IPA, Mestra em Biociências e Reabilitação.

<sup>5</sup>Centro Universitário Metodista IPA, Doutor em Ciências do Movimento Humano (UFRGS).

<sup>6</sup>Centro Universitário Metodista IPA/UFCSPA, Doutora em Genética e Biologia Molecular (UFRGS).

### **COMPARISON OF BODY MASS, CARDIORESPIRATORY FITNESS AND QUALITY OF LIFE IN OVERWEIGHT AND OBESE INDIVIDUALS IN PRESENCE OR ABSENCE OF STRESS**

**Abstract:** *The aim of this study was to compare body mass, cardiorespiratory fitness, salivary cortisol and quality of life of overweight and obese people in the presence or absence of stress. Twenty-eight overweight or obese sedentary women were separated into groups with stress symptoms (ES) or no symptoms of stress (NS). Anthropometric, cardiopulmonary testing, measurement of salivary cortisol and the questionnaire SF-36 were performed. Eleven individuals were placed in the ES group aged  $47.81 \pm 12.48$ , and seventeen individuals were grouped in the NP group aged  $47.58 \pm 11.26$ . Anthropometric measurements cardiopulmonary exercise test, measurements of salivary cortisol and a questionnaire of quality of life were performed. 11 individuals were placed in the ES group aged  $47.81 \pm 12.48$ , and 17 individuals were grouped in the NP group aged  $47.58 \pm 11.26$ . In comparison groups, significant differences were identified between the NE and ES groups, respectively, in the levels of cortisol at night, delta valor between Cortisol morning and evening, and in the field of physical limitations. When correlations between variables were performed, the NE group showed a significant inverse correlation between BMI and functional capacity and health status, and in group one ES there was significant correlation between body mass and oxygen consumption, waist circumference and value of delta cortisol, morning cortisol and pain, cortisol night and vitality. In conclusion, the influence of stress on cortisol levels and physical limitations may be related to increased activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis.*

**Keywords:** *Overweight. Obesity. Stress. Cortisol. Quality health.*

## **INTRODUÇÃO**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a epidemia da obesidade presente em escala global tem-se revelado um desafio de saúde pública, considerando que em 2005 havia aproximadamente 1,6 bilhão de adultos com sobrepeso e 400 milhões de adultos obesos no mundo. Estima-se que em 2015 esse número aumente para 2,3 bilhões de adultos com sobrepeso e mais de 700 milhões de adultos obesos (WHO, 2012). No continente americano, em particular, é notada uma prevalência de hábitos sedentários e uma alimentação hipercalórica com baixa qualidade nutricional, em associação ao sobrepeso e obesidade (FORD; MOKDAD, 2008).

Múltiplos fatores — genéticos, sociais, metabólicos e culturais — estão relacionados à essa doença, como ingestão excessiva de alimentos hipercalóricos e sedentarismo (BASTARD *et al.*, 2006). Os efeitos da obesidade, por sua vez, não ocorrem apenas na predisposição ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas, mas também na diminuição da qualidade de vida e no desenvolvimento de síndromes de estresse físico e psicológico quando associado a uma baixa capacidade funcional devido ao sedentarismo (STEWART-KNOX *et al.*, 2012). Danos psicossociais acabam influenciando negativamente nas funções físicas, como independência funcional e vitalidade, bem como nas funções

cognitivas, reduzindo a socialização e a saúde emocional de indivíduos obesos (KARELIS *et al.*, 2008).

A função endócrina do tecido adiposo pode ter um papel etiológico na obesidade, variando conforme a gravidade da doença e a distribuição de gordura corporal (BOSE; OLIVÁN; LAFERRÈRE, 2009). Um importante fator encontrado na literatura é a relação da obesidade com a resposta imunitária, tendo sido associada com respostas inflamatórias crônicas (BASTARD *et al.*, 2006) e com o hormônio cortisol. Este, em níveis elevados, é capaz de levar o indivíduo a um quadro de imunossupressão (LORDELO *et al.*, 2007).

As alterações no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) não apenas influenciam o aumento das concentrações sistêmicas de cortisol amplificando seus efeitos fisiológicos em tecidos periféricos, como também pré-dispõe os indivíduos obesos ao desenvolvimento de distúrbios mentais pelo estresse crônico (BJÖRNTROP; ROSMOND, 2000; BOSE; OLIVÁN; LAFERRÈRE, 2009). O estudo de Farag *et al.* (2008) demonstra que indivíduos obesos apresentam uma importante relação entre os níveis salivares de cortisol e o estresse percebido. Os autores observaram, além de alterações referentes à qualidade de vida, uma grande variação dos níveis de cortisol diurnos em obesos, os quais apresentaram concentrações menores do que as identificadas em indivíduos eutróficos.

Outros estudos apontam que indivíduos do sexo feminino apresentam maiores distúrbios do eixo HHA sobre respostas endócrinas, cardiovasculares e de percepção de estresse (TAKAI *et al.*, 2007; GOLDSTEIN *et al.*, 1999). A maior distribuição do tecido adiposo em mulheres acarreta também em alterações na reatividade neuroendócrina quando comparado a indivíduos do sexo masculino (THERRIEN *et al.*, 2007). Além disso, estabeleceram-se associações entre alterações do eixo HHA, composição corporal e a percepção de estresse de mulheres obesas pré-menopausa (FARAG *et al.*, 2008; BENSON *et al.*, 2008). No entanto, permanece uma lacuna da literatura quanto à avaliação e à comparação dos efeitos do estresse auto percebido em parâmetros como massa corporal, qualidade de vida e capacidade cardiorrespiratória de indivíduos obesos do sexo feminino.

Considerando o crescente aumento da obesidade e do sedentarismo na sociedade, torna-se necessário compreender como alterações hormonais e psicológicas podem influenciar a fisiologia de indivíduos obesos. O objetivo do estudo foi avaliar a massa corporal, capacidade cardiorrespiratória, níveis de cortisol salivar e domínios de qualidade de vida de mulheres com sobrepeso e obesidade com ou sem sintomas de estresse percebido.

## **METODOLOGIA**

### **Sujeitos**

Foram recrutados 28 indivíduos do sexo feminino com sobrepeso e obesidade, sedentários, com idade entre 30 e 58 anos e índice de massa corporal superior a 28,00 kg/m<sup>2</sup>. As participantes eram voluntárias do Núcleo de Estudos em Obesidade do Centro Universitário Metodista do IPA (Porto Alegre, Brasil). Foram excluídos do estudo os indivíduos que apresentassem doenças autoimunes, cardiovasculares, infecções crônicas, que relatassem ser tabagistas ou qualquer outro impedimento que inviabilizasse a prática de testes físicos, além de sujeitos com IMC abaixo de 28 kg/m<sup>2</sup> ou acima de 40,0 kg/m<sup>2</sup>.

Todas as participantes foram informadas do objetivo da pesquisa, bem como dos respectivos procedimentos metodológicos, e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Metodista do IPA, sob número de protocolo 58/2010.

### **Desenho Experimental**

Trata-se de um estudo transversal. A divisão dos indivíduos entre os grupos com sintomas de estresse (ES) ou ausência de sintomas de estresse auto relatado (NE) foi realizada através da aplicação do Inventário de Sintomas de Estresse para Adultos de Lipp, desenvolvido e validado no Brasil (LIPP, 2000). Todos os procedimentos foram efetuados previamente ao início da realização de qualquer tipo de treinamento físico sistemático ou orientação nutricional.

Após recrutamento, indivíduos compareceram ao Laboratório de Fisiologia do Exercício do Centro de Pesquisa do Centro Universitário Metodista IPA (Porto Alegre, Brasil), entre às 08h às 10h, em dias previamente agendados. Inicialmente, os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, responderam o Questionário de Estresse Percebido de Lipp (LIPP, 2000) e o Questionário de Qualidade de Vida SF-36 (CICONELLI, 1999) e receberam informações sobre a coleta de saliva em tubos específicos nos turnos manhã e noite.

Após o intervalo de uma semana, os indivíduos compareceram novamente ao laboratório em horário e dia previamente agendados para a realização da avaliação da massa corporal e do teste de capacidade cardiorrespiratória.

## **Instrumentos de Avaliação**

### Avaliação da Massa Corporal

A massa corporal foi avaliada através da determinação de massa corporal (quilogramas) e estatura (centímetros), em balança semianalítica (Welmy, Santa Barbara D'Oeste, Brasil), também foram avaliadas a circunferência abdominal (centímetros), utilizando-se uma fita métrica. O IMC de cada participante foi obtido através da equação massa corporal (kg) dividida pela estatura ao quadrado (m).

### Teste Cardiopulmonar

O consumo de oxigênio de pico ( $VO_{2Pico}$ ) foi conduzido de acordo com o protocolo de Bruce Modificado (BRUCE, 1971) em esteira motorizada (Inbramed Millennium ATL, Porto Alegre, Brasil). Para a coleta de gases foi utilizado um ergoespirômetro (V02000, Medgraphics, St. Paul, USA) acoplado a uma máscara (Medgraphics, St. Paul, USA), possibilitando a coleta e o armazenamento dos dados a cada respiração (*breathbybreath*) através do software Aerograph®. A frequência cardíaca (FC) foi monitorada durante o teste através de um frequencímetro (POLAR FT7, USA) e, ao final de cada estágio, foi recordada a percepção subjetiva de esforço, com base na Escala de Borg (BORG, 1990). O teste foi interrompido em qualquer um dos seguintes eventos: FC apresentando valores de 10 bpm acima da máxima prevista para idade, sinais e sintomas de angina, quociente respiratório acima de 1.1 ou interrupção voluntária (ACSM, 2009). O  $VO_{2Pico}$  foi definido como o maior valor encontrado após tratamento dos dados por três pesquisadores cegados (ou independentes).

### Questionário de Qualidade de Vida

Para avaliar a qualidade de vida dos participantes, utilizou-se o questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 traduzido e validado no Brasil (CICONELLI, 1999).

O SF-36 é um instrumento multidimensional composto por 36 itens que avaliam os componentes de saúde física (CSF) e saúde mental (CSM). O CSF é subdividido nas dimensões de capacidade funcional, aspectos físicos, dor e estado geral de saúde. O CSM apresenta as dimensões de vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Os resultados de cada componente variam de 0 a 100 (do pior para o melhor *status* de saúde) com média de 50 pontos e desvio padrão de 10 (CICONELLI, 1999).

#### Avaliação dos Níveis de Cortisol Salivar

A análise do cortisol foi realizada através da coleta de saliva diurna e noturna, sendo orientado aos voluntários que as coletas fossem realizadas entre às 7h e às 8h para o turno da manhã e das 19h às 20h para o turno da noite. Essa saliva foi coletada em tubos específicos (salivettes®). Foi entregue uma folha de instruções para cada participante, juntamente com o kit de tubo coletor de saliva (Salivette®). Esses tubos foram centrifugados a 1000 rpm por 20 minutos e a saliva foi congelada a -20° C para posterior análise. Para a dosagem do cortisol salivar, foi utilizada a técnica de ensaio enzimático com anticorpo conjugado (protocolo de ELISA). O kit comercial utilizado foi o *Active Diagnostic Systems Laboratories*®.

#### Análise Estatística

A normalidade dos dados foi testada através do teste de Shapiro-Wilk, e a descrição das variáveis foi realizada através de média  $\pm$  desvio padrão. A comparação entre grupos foi realizada através do teste *t-Student* para dados independentes e a correlação entre variáveis através do Teste de Coeficiente de Correlação de Pearson. As análises estatísticas foram realizadas no pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, Chicago, EUA), versão 17.0 para Windows. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

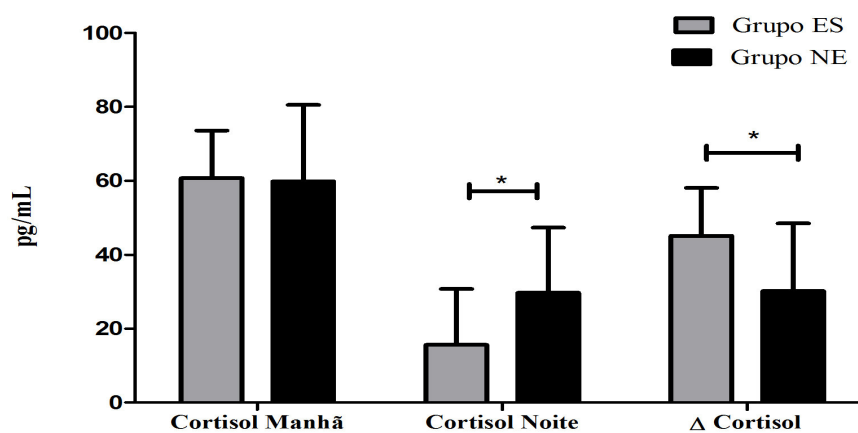
Os participantes do estudo foram alocados em grupo ES (11 mulheres, idade de  $47,81 \pm 12,48$  anos e IMC de  $33,29 \pm 4,05$  kg/m<sup>2</sup>) e grupo NE (17 mulheres, idade de  $47,58 \pm 11,26$  anos e IMC de  $34,63 \pm 4,89$  kg/m<sup>2</sup>). A Tabela 1 apresenta os dados da massa corporal e de capacidade funcional de ambos os grupos, através do  $VO_{2Pico}$ . Não foram encontradas diferenças significativas entre as variáveis.

**Tabela 1** - Comparação entre massa corporal e capacidade cardiorrespiratória de indivíduos com sobrepeso e obesidade.

Variáveis	Grupo ES	Grupo NE
Idade (anos)	47,81±12,48	47,58±11,26
Estatura (metros)	1,60±0,06	1,60±0,07
Massa Corporal (kg)	85,66±10,51	89,17±15,87
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	33,29±4,05	34,63±4,89
Circunferência Abdominal (cm)	104,77±7,99	107,38±9,50
VO <sub>2</sub> Pico(ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	24,41±4,82	26,09±5,41

Variáveis apresentadas em média±desvio padrão. Sem diferença significativa na comparação entre os grupos ( $p>0,05$ ).

A Figura 1 apresenta o comportamento do cortisol salivar em ambos os grupos. Foram encontradas diferenças significativas nas concentrações salivares de cortisol na coleta noturno ( $p=0,03$ ) e na variação do cortisol entre as coletas (valor de delta), na qual o grupo ES apresentou valores de  $-45,12 \pm 12,94$  pg/mL e o grupo NE de  $-30,17 \pm 18,29$  pg/mL ( $p=0,04$ ).



**Figura 1.** Comparação dos níveis de Cortisol Salivar nos momentos manhã e noite. \*  $p<0,05$  na comparação entre grupos.

Na Tabela 2 são apresentados os escores dos domínios de qualidade de vida avaliados através do questionário SF-36. Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis analisadas, exceto no escore no domínio de limitações físicas, no qual o grupo ES apresentou menores valores em comparação ao grupo NE, indicando a possibilidade de maiores limitações físicas ( $p=0,045$ ).

**Tabela 2** -Comparação entre Qualidade de Vida nos dois grupos avaliados de acordo com a presença ou ausência de estresse.

Variáveis	Grupo ES	Grupo NE
Capacidade Funcional	71±16,46	73,23±17,40
Limitações Físicas*	40±35,05	70,58±35,61
Estado de Saúde	47,6±17,14	52,76±19,82
Dor	32,8±18,20	41,47±18,69
Vitalidade	48,5±18,11	52,64±19,13
Aspectos Sociais	57,5±24,13	67,64±29,33
Aspectos Emocionais	43,32±44,58	50,96±41,02
Saúde Mental	54±23,79	54,35±17,89

Variáveis apresentadas em média±desvio padrão. \* $p<0,05$  na comparação entre grupos.

Quando realizadas correlações entre as variáveis de massa corporal,  $VO_{2Pico}$ , cortisol e domínios de qualidade de vida, o grupo NE apresentou correlações inversas moderadas entre IMC e capacidade funcional ( $r=-0,532$ ;  $p=0,028$ ), e entre IMC e estado de saúde ( $r=-0,525$ ;  $p=0,03$ ). No grupo ES, encontraram-se correlações positivas entre massa corporal e  $VO_{2Pico}$  ( $r=0,777$ ;  $p=0,008$ ), circunferência abdominal e valor de delta de cortisol ( $r=0,652$ ;  $p=0,03$ ), cortisol manhã e dor ( $r=0,614$ ;  $p=0,05$ ) e cortisol noite e vitalidade ( $r=0,697$ ;  $p=0,025$ ).

## DISCUSSÃO

O presente trabalho procurou identificar a influência do estresse em parâmetros de qualidade de vida, na capacidade funcional e na massa corporal de mulheres com sobrepeso e obesidade. O estresse tem sido fortemente associado com a obesidade em estudos com animais, porém, em seres humanos, essa relação ainda não está bem estabelecida. Os métodos



de avaliação de estresse são subjetivos, possibilitando diferenças na aferição de tensão, sendo influenciadas por fatores externos e acontecimentos recentes (LAUGERO; FALCON; TUCKER, 2011).

O consumo de oxigênio é um importante preditor de doença cardiovascular, além de ser demonstrativo da capacidade funcional de indivíduos de diversas faixas etárias (MYERS *et al.*, 2002; MYERS *et al.*, 2004). Apesar de o estresse percebido estar associado com baixos níveis de atividade física diária, neste estudo não foram identificadas diferenças significativas no  $VO_{2Pico}$  em indivíduos com sobrepeso e obesidade com presença ou ausência de estresse — tampouco foi encontrada diferença significativa nas variáveis antropométricas entre os grupos (BENSON *et al.*, 2009; LEE *et al.*, 2005). Não encontrou-se literatura que se propusesse a avaliar as possíveis influências do estresse nas variáveis analisadas.

Ressalta-se que Kareliset *al.* (2008) identificaram valores de  $VO_{2Pico}$  menores do que os apresentados em nossa pesquisa, o que talvez possa ser explicado pelo fato de os autores terem utilizado mulheres pós-menopausa — período que apresenta significativa redução da capacidade funcional devido a redução de hormônios sexuais femininos (HUNTER *et al.*, 1996; PÉREZ-LÓPEZ *et al.*, 2009). É importante destacar que apesar de a amostra de nosso estudo apresentar idade próxima ao período pós-menopáusicos, apenas uma pequena porcentagem dos indivíduos participantes relataram estar na menopausa em uma anamnese inicial. Além disso, Kareliset *al.* (2008) identificaram importantes associações entre  $VO_{2Pico}$  e fatores psicossociais e os autores concluíram que estes podem ser importantes preditores de saúde cardiovascular, porém em nosso estudo, o  $VO_{2Pico}$  apresentou apenas correlações fracas não significativas com os domínios de qualidade de vida em ambos os grupos estudados.

Agentes estressores externos influenciam no aumento da resposta neuroendócrina e da hiperatividade do eixo HHA, induzindo ao desenvolvimento de distúrbios nutricionais e ao maior consumo alimentar, o que acarreta um aumento contínuo de adiposidade corporal e em uma elevação de hormônios adrenais como a adrenalina, a noradrenalina e, sobretudo, o cortisol (LORDELO *et al.*, 2007; BOSE; OLIVÁN; LAFERRÈRE, 2009). Além disso, o cortisol apresenta um ritmo diurno definido, tendo liberações maiores às 8h da manhã e o pico mais baixo em torno da meia noite, seguindo o ritmo circadiano. Esse ritmo circadiano é influenciado por perturbações psicossociais de modo a induzir um estado de estresse crônico e sintomas de depressão (SOARES; ALVES, 2006).

A pesquisa de Schulz, Laessle e Hellhammer (2011) com mulheres funcionárias de uma escola identificou que o estresse percebido foi responsável por 20% da variação diurna do cortisol nas mulheres que apresentavam excesso de peso, bem como uma associação entre IMC elevado, estresse percebido e variação de cortisol. A mesma associação não foi identificada em mulheres eutróficas (SCHULZ; LAESSLE; HELLHAMMER, 2011). Em nosso estudo, ambos os grupos apresentaram valores de cortisol superiores aos valores de referência apresentados na literatura, mas o grupo ES apresentou valores menores de cortisol noturno, sugerindo uma possível modulação sistêmica de modo a garantir economia energética e relaxamento mental. Tal hipótese pode ser considerada plausível à medida que pesquisas com indivíduos portadores de transtorno bipolar demonstram que, no turno da noite, há menores sinais e sintomas de estresse semelhantes a indivíduos obesos (MORROW *et al.*, 2008; VENERO *et al.*, 2013).

Nossos dados relacionados aos domínios de qualidade de vida, avaliados através do questionário SF-36, são semelhantes aos de outros estudos, nos quais os resultados apontam para uma percepção de qualidade de vida análoga a populações saudáveis (WANG *et al.*, 2013; ATLANTIS *et al.*, 2012). Associando os menores valores no domínio de limitação física com a variação significativa dos níveis de cortisol salivar do grupo ES, podemos supor que este grupo possui maiores limitações físicas influenciadas por alterações em hormônios contrarreguladores da insulina — como os glicocorticóides —, uma vez que estes estão ligados não só a situações de luta e fuga, mas também a um estado crônico de catabolismo quando elevados por maiores períodos de tempo (FARAG *et al.*, 2008).

Tanto esse fato como a manutenção da massa corporal e os níveis semelhantes da capacidade cardiorrespiratória podem demonstrar o desenvolvimento da resiliência, ou seja, adaptação às adversidades ou aos traumas sofridos, sendo uma consequência de um ambiente e do estado de obesidade (STEWART-KNOX *et al.*, 2012; BALL *et al.*, 2012). Esse fator pode ter sido importante na avaliação de estresse percebido no presente trabalho, resultando em um número maior de indivíduos com ausência de sintomas de estresse (grupo SE) e também em valores semelhantes encontrados nas diversas variáveis entre os grupos.

Em relação às correlações avaliadas, os resultados são semelhantes ao encontrado na literatura (KARELIS *et al.*, 2008), demonstrando que indicadores psicossociais estão diretamente relacionados à massa corporal e à capacidade funcional. No entanto, destaca-se a relação entre a variação do cortisol e a circunferência abdominal no grupo ES. Tal fato pode

estar relacionado a uma maior hiperatividade do eixo HAA, refletidos na cinética do cortisol, em indivíduos com obesidade visceral, e o desenvolvimento do estresse por essa via (BOSE; OLIVÁN; LAFERRÈRE, 2009; ANAGNOSTIS *et al.*, 2009). Além disso, as correlações entre cortisol salivar no turno da manhã e percepção da dor, bem como cortisol noturno e vitalidade, confirmam aspectos discutidos previamente neste trabalho de que maiores níveis da substância podem influenciar a qualidade de vida de indivíduos com sobrepeso e obesidade.

Como limitações deste estudo, acredita-se que a utilização de um instrumento de autorrelato de sintomas de estresse, como o Questionário de Estresse Percebido de Lipp, pode mascarar e inferir casos de falsos-negativos, uma vez que indivíduos obesos apresentam um grau elevado de resiliência e não tendem a perceber alterações de humor ou estresse, adaptando-se a condição. (KARATSOREOS; McEWEN, 2011; BROGAN *et al.*, 2012). Acreditamos que futuras pesquisas devam utilizar o Questionário de Lipp em conjunto com Questionários de Avaliação de Resiliência. O SF-36 é um questionário generalizado de qualidade de vida e não aborda questões de âmbito emocional como depressão e estado de humor — sintomas que podem estar alterados em indivíduos obesos. Além disso, a avaliação apenas da massa corporal não permite identificar fatores como o grau de adiposidade e sua disposição no corpo humano. Por fim, o tamanho amostral permite apenas inferir possíveis influências do estresse nas variáveis analisadas, sendo necessário que futuros estudos analisem amostras maiores.

## CONCLUSÃO

Em conclusão, apesar de o estresse ser um agente psicossocial capaz de influenciar a qualidade de vida, no presente estudo não foram encontradas diferenças significativas entre um grupo de mulheres obesas com ausência ou presença de estresse percebido, exceto no valor de cortisol noturno, variação do cortisol e no domínio de limitações físicas do Questionário SF-36. Em conjunto, esses dados podem sugerir que o estresse modulou o eixo HHA sem no entanto afetar outras esferas do indivíduo. A avaliação de fatores como o desenvolvimento de resiliência podem contribuir para os resultados deste trabalho.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Revisor Flávio Lerner pelo auxílio prestado.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. The point, 8<sup>a</sup>. Ed, Baltimore, USA, 2009.

ANAGNOSTIS P, ATHYROS VG, TZIOMALOS K, KARAGIANNIS A, MIKHAILIDIS DP. The pathogenetic role of cortisol in the metabolic syndrome: a hypothesis. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v.94, n. 8, p. 2692-2701, 2009.

ATLANTIS E, GOLDNEY RD, ECKERT KA, TAYLOR AW. Trends in health-related quality of life and health service use associated with body mass index and comorbid major depression in South Australian, 1998-2008. **Quality of Life Research**, v.21, n.10, p.1695-1704 2012.

BALL K, ABBOTT G, CLELAND V, TIMPERIOR A, THORNTON L, MISHRA G, JEFFERY RW, BRUG J, KING A, CRAWFORD D. Resilience to obesity among socioeconomically disadvantaged women: the READI study. **International Journal of Obesity (London)**, v. 36, n. 6, p. 855-865, 2012.

BASTARD JP, MAACHI M, LAGATHU C, KIM MJ, CARON M, VIDAL H, CAPEAU J, FEVE B. Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance. **European Journal of Cytokine Network**, v.17, n.1, p.4-12, 2006.

BENSON S, ARCK PC, TAN S, MANN K, HAHN S, JANSSEN OE, SCHEDLOWSKI M, ELSENBURCH S. Effects of obesity on neuroendocrine, cardiovascular, and immune cells responses to acute psychosocial stress in premenopausal women. **Psychoneuroendocrinology**, v. 34, n. 2, p.181-189, 2009.

BJÖRNTROP P & ROSMOND R. Obesity and Cortisol. **Nutrition**, v.16, p.924-936, 2000.  
BORG, G. A. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. **Scandinavian Journal of Work Environment & Health**, v.16, suppl. 1, p.55-58, 1990.

BOSE M, OLIVÁN B, LAFERRÈRE B. Stress and obesity: the role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in metabolic disease. **Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity**, v.16, n. 5, p.340-346, 2009.

BROGAN K, et al., Factors associated with weight resilience in obesogenic environments in female African-american adolescents. **J Acad Nutr Diet**, v.112, n. 5, p. 718-724, 2012.

- BRUCE RA. Exercise testing of patients with coronary hearth disease. Principles and normal standards for evaluation. **Annals of Clinical Research**, v.3, n. 6, p.323-332, 1971.
- CICONELLI RM, FERRAZ MB, SANTOS W, MEINÃO I, QUARESMA MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v.39, n. 3, p.143-150, 1999.
- FARAG NH, et al. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis function: relative contributions of perceived stress and obesity in women. **Journal of Women's Health**, v. 17, n. 10, p.1647-1655, 2008.
- FORD ES, MOKDAD AH. Epidemiology of obesity in the Western Hemisphere. **Journal of Clinical Endocrinology&Metabology**, v.93, s.11, suppl 1, pS1-8, 2008.
- GOLDSTEIN IB, et al. Ambulatory blood pressure, heart rate, and neuroendocrine responses in women nurses during work and off work days. **Psychosomatic Medicine**, v. 61, n. 3, p. 387-396, 1999.
- HUNTER GR, et al. Intra-abdominal adipose tissue, physical activity and cardiovascular risk in pre- and post-menopausal women. **Int J ObesRelatMetabDisord**, v. 20, n. 9, p.860-865, 1996
- KARATSOREOS IN, McEWEN BS. Psychobiological allostasis: resistance, resilience and vulnerability. **Trends in Cognitive Science**, v. 15, n.12, p. 576-584, 2011.
- KARELIS AD, FONTAINE J, MESSIER V, MESSIER L, BLANCHARD C, RABASALHORET R, et al. Psychosocial correlates of cardiorrespiratory fitness and muscle strength in overweight and obese post-menopausal women: a MONET study. **Journal of Sports Sciences**, v. 26, n.9, p.935-940, 2008.
- LAUGERO KD, FALCON LM, TUCKER KL. Relationship between perceived stress and dietary and activity patterns in older adults participating in the Boston Puerto Rican Health Study. **Appetite**, v.56, n. 1, p.194-204, 2011.
- LEE S, KUK JL, KATZMARZYK PT, BLAIR SN, CHURCH TS, ROSS R. Cardiorrespiratory fitness attenuates metabolic risk independent of abdominal subcutaneous and visceral fat in men. **Diabetes Care**, v. 28, n 4, p.895-901, 2005.
- LIPP, M. E. N. Inventário de sintomas de stress para adulto de Lipp – ISSL. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.
- LORDELO AR, MANCINI MC, CERCATO C, HALPERN A. Eixos hormonais na obesidade: causa ou efeito? **ArquivosBrasileiros de EndocrinologiaMetabólica**, v.51, n. 1, p.34-41, 2007.
- MORROW J, GLUCK M, LORENCE M, FLANCAUM L, GELIEBTER A. Night eating and influence on body weight, body image, hunger and cortisol pre-and post- Roux-en Y Gastric Bypass Surgery. **Eating and Weight Disorders**, v.13, n. 4, p.96-99, 2008.

MYERS J, PRAKASH M, FROELICHER V, Do D, PARTINGTON S, ATWOOD JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. **New England Journal of Medicine**, v. 346, n. 11, p.793-801, 2002.

MYERS J, KAYKHA A, GEORGE S, ABELLA J, ZAHEER N, LEAR S, YAMAZAKI T, FROELICHER V. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. **American Journal of Medicine**, v.117, n. 12, p. 912-91, 2004.

PÉREZ-LÓPEZ FR, et al. Cardiovascular risk in menopausal women and prevalent related co-morbid conditions: facing the post-Women's Health Initiative era. **Fertility and Sterility**, v.92, n. 4, p. 1171-1186, 2009.

SOARES AJA, ALVES MGP. Cortisol como variável em psicologia da saúde. **Revista Psicologia, Saúde e Doença**, v.7, n. 2, p.165-177, 2006.

STEWART-KNOX B, DUFFY ME, BUNTING B, PARR H, ALMEIDA MDV, GIGNEY M. Associations between obesity (BMI and waist circumference) and socio-demographic factors, physical activity, dietary habits, life events, resilience, mood, perceived stress and hopelessness in healthy older Europeans. **BMC Public Health**, v. 12, n. 424, p 424-436, 2012.

SCHULZ S, LAESSLE R, HELLHAMMER D. No evidence of increased cortisol stress response in obese women with binge eating disorder. **Eating and Weight Disorders**, v.16, n. 3, p.209-211, 2011.

TAKAI N, et al. Gender-specific differences in salivary biomarker responses to acute psychological stress. **Annals of the New York Academy of Science**, v. 1098, p.510-515, 2007.

THERRIEN F, et al. Awakening cortisol response in lean, obese, and reduced obese individuals: effect of gender and fat distribution. **Obesity (Silver Spring)**, v. 15, n. 2, p. 377-385, 2007.

VENERO C, et al. Increased morning salivary cortisol levels in older adults with nonamnesic and multidomain mild cognitive impairment. **Psychoneuroendocrinology**, v.38, n.4, p.488-498, 2013.

WANG J, SEREIKA SM, STYN MA, BURKER LE. Factors associated with health-related quality of life among overweight or obese adults. **Journal of Clinical Nursing**, v.22, n.15-16, p.2172-2183, 2013.

World Health Organization. Obesity And Overweight. 2012. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs2311/en/index.html> Acessado em 05/10/2013

<p><b>Contato dos autores:</b></p> <p><a href="mailto:gilsonpd@hotmail.com">gilsonpd@hotmail.com</a></p> <p><a href="mailto:alana.kloe@gmail.com">alana.kloe@gmail.com</a></p> <p><a href="mailto:monylunelly@gmail.com">monylunelly@gmail.com</a></p> <p><a href="mailto:alana.colato@yahoo.com.br">alana.colato@yahoo.com.br</a></p> <p><a href="mailto:erri.ribeiro@metodistadosul.edu.br">erri.ribeiro@metodistadosul.edu.br</a></p> <p><a href="mailto:peres@ufcspa.edu.br">peres@ufcspa.edu.br</a></p>	<p><b>Data de Submissão:</b></p> <p><b>30/ 04/2014</b></p> <p><b>Data de Aprovação:</b></p> <p><b>30/ 06/2014</b></p>
--	---