



**LSPA**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
CIÊNCIAS PSICOLÓGICAS, SOCIAIS E DA VIDA

**VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM  
REPOUSO, DESEJO E FREQUÊNCIA SEXUAL**

SABRINA GOMES DE MESQUITA

**Orientador de Dissertação:**

PROF. DOUTOR RUI COSTA

**Professor de Seminário de Dissertação:**

PROF<sup>a</sup>. DOUTORA ISABEL LEAL

**Tese submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de:**

MESTRE EM PSICOLOGIA

Especialidade em Psicologia da Saúde

2017

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação do Prof. Doutor Rui Miguel Costa, apresentada no ISPA – Instituto Universitário para obtenção de grau de Mestre na especialidade de Psicologia da Saúde.

## **Agradecimentos**

Finalizando mais uma etapa importante da minha vida, não poderia deixar de expressar o mais profundo agradecimento a todos aqueles que sempre me apoiaram e contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos meus pais que através do seu ensino me permitiram chegar até aqui e incentivaram-me a nunca desistir do meu sonho e, com certeza sem eles a realização deste sonho não seria possível. Obrigada por todo o suporte e dedicação. Ainda na família, agradeço à minha irmã pelo seu apoio e, por ser a irmã mais velha, tive a possibilidade de aprender com ela e usufruir dos seus conselhos a nível académico, obrigada mana! E quase a pertencer à família, agradeço ao meu namorado que sempre me apoiou e suportou as minhas crises de ansiedade e quase sempre teve que dividir o tempo que passávamos juntos também com a tese, obrigada por tudo!

Aos meus amigos, todos aqueles que percorreram este caminho ao meu lado, tanto nos bons como nos maus momentos, obrigada por tornarem este caminho menos doloroso e mais florido com a vossa presença! Todos aqueles que deram o seu incentivo quando me deparei com alguns obstáculos pelo caminho, não permitindo que eu desistisse do meu sonho.

Por último, e não menos importante, queria agradecer ao meu orientador de dissertação (Professor Doutor Rui Costa) que sempre me apoiou e me deu suporte para que este trabalho fosse realizado. Obrigada por toda a partilha de conhecimento que tive o privilégio de receber e permitir que o meu sonho fosse concretizado!

A todos eles, família, namorado, amigos, orientador,

o meu mais sincero obrigada, por tudo!

## Resumo

O sistema nervoso simpático e o sistema nervoso parassimpático são dois ramos do sistema nervoso autônomo que influenciam a frequência cardíaca fazendo variar os intervalos entre batimentos cardíacos – a variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Maior VFC em repouso tem-se correlacionado com vários indicadores de saúde e melhor função sexual. O objetivo do presente estudo é examinar separadamente para ambos os sexos, as relações entre a VFC em repouso (potência de alta frequência - VFC\_AF e baixa frequência - VFC\_BF), por um lado, e a satisfação, desejo e frequência sexual, por outro. A amostra foi constituída por 85 mulheres e por 60 homens. O desejo sexual foi medido com questões acerca da frequência de desejo de coito vaginal, masturbação e sexo não coital. O desejo sexual feminino e masculino foram ainda medidos pelas respetivas subescalas do *International Index of Erectile Function Function* (IIEF) e do *Female Sexual Function Index* (FSFI). A satisfação sexual é avaliada pela escala respetiva da Li-Sat (Life Satisfaction) scale. A frequência sexual é acedida através da pergunta da frequência (em dias) dos comportamentos sexuais no mês precedente. Na amostra feminina a frequência coital associou-se a maior VFC\_AF e o desejo por coito a menor VFC\_AF. Na amostra masculina não se verificaram correlações entre VFC\_AF e a frequência coital e a VFC\_AF foi correlacionada com o desejo por masturbação. A frequência coital poderá ser facilitada por maior atividade parassimpática em repouso. O desejo poderá resultar de quer alta ou baixa atividade parassimpática em repouso.

**Palavras-chave:** Variabilidade da Frequência Cardíaca, Frequência Sexual, Desejo Sexual.

## **Abstract**

The sympathetic nervous system and the parasympathetic nervous system are two branches of the autonomic nervous system that influence heart rate by varying the intervals between heart beats - heart rate variability (HRV). Higher HRV at rest has been correlated with several indicators of health and better sexual function. The aim of the present study is to examine separately, for both female and male, the relationships between HRV at rest (high frequency power - HF and low frequency - LF), on the one hand, and sexual satisfaction, desire and frequency, on the other. The sample consisted of 85 women and 60 men. Sexual desire was measured with questions about the frequency of desire for vaginal intercourse, masturbation, and noncoital sex. Female and male sexual desire were further measured by the respective International Index of Erectile Function (IIEF) and Female Sexual Function Index (FSFI) subscales. Sexual satisfaction is assessed by the respective Li-Sat (Life Satisfaction) scale. Sexual frequency is assessed by asking the frequency (in days) of sexual behaviors in the preceding month. In the female sample, coital frequency was associated with higher HF and desire for vaginal intercourse with lower HF. In the male sample there were no correlations between HF and coital frequency and HF was correlated with desire for masturbation. Coital frequency may be facilitated by greater parasympathetic activity at rest. Desire may result from either high or low parasympathetic activity at rest.

**Keywords:** Heart Rate Variability, Sexual Frequency, Sexual Desire.

# Índice

Agradecimentos .....	III
Resumo .....	IV
Abstract .....	V
Índice .....	VI
Índice de Anexos .....	VII
Índice de Tabelas .....	VIII
Índice de Abreviaturas .....	IX
Introdução .....	1
Método .....	4
Participantes .....	4
Procedimento .....	4
Medidas .....	4
Resultados .....	7
Discussão .....	12
Conclusão .....	14
Referências .....	15
Anexos .....	21

## **Índice de Anexos**

<b>ANEXO I</b> – Consentimento Informado .....	22
<b>ANEXO II</b> – Questionário para a amostra feminina .....	26
<b>ANEXO III</b> – Questionário para a amostra masculina .....	29
<b>ANEXO IV</b> - Revisão de Literatura .....	32

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> – Estatísticas descritivas da amostra feminina .....	7
<b>Tabela 2</b> – Estatísticas descritivas da amostra masculina .....	8
<b>Tabela 3</b> – Matriz de correlações para o sexo feminino .....	9
<b>Tabela 4</b> – Matriz de correlações para o sexo masculino .....	10
<b>Tabela 5</b> – Regressão Linear (método para trás) .....	11

## **Lista de abreviaturas**

**VFC** – Variabilidade da Frequência Cardíaca

**VFC\_AF** – Variabilidade da Frequência Cardíaca de Alta Frequência

**VFC\_BF** – Variabilidade da Frequência Cardíaca de Baixa Frequência

**BF/AF** – Razão entre a Baixa e Alta Frequência

**SNA** – Sistema Nervoso Autônomo

**SNP** – Sistema Nervoso Parassimpático

**SNS** – Sistema Nervoso Simpático

**SDNN** - *Standard Deviation of NN Intervals* (Desvio padrão dos intervalos NN)

## *Variabilidade da frequência cardíaca em repouso, desejo e frequência sexual*

### **Introdução**

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) refere-se ao grau de variação dos intervalos entre batidas cardíacas como resultado da ação do sistema nervoso autónomo (SNA). A VFC tem sido alvo de vários estudos devido ao facto de ser uma medida não invasiva e de fácil aplicação e que permite a avaliação da modulação do SNA em condições normais e patológicas. O seu estudo poderá contribuir para uma melhor compreensão da ligação entre as funções cardíacas e neurais, ajudando não só no diagnóstico clínico de patologias, como também no desenvolvimento de ações para a prevenção e/ou deteção das mesmas.

O sistema nervoso divide-se em dois sistemas: o sistema nervoso central formado pelo cérebro e pela medula espinhal, e o sistema nervoso periférico formado pelo sistema somático e SNA. Este é subdividido em dois sistemas: o sistema nervoso simpático (SNS) e o sistema nervoso parassimpático (SNP). Durante situações de stress, a atividade do SNS predomina produzindo uma excitação fisiológica que consiga dar resposta aos desafios do meio ambiente. Durante períodos de estabilidade e segurança o SNP é o que predomina, mantendo um grau de excitação menor (Apelhans & Luecken, 2006). A excitação sexual é um caso particular em que o SNP é ativado para causar a excitação genital, mas a atividade do SNS aumenta a nível cardíaco. A VFC pode ser categorizada num componente de potência de alta frequência (VFC\_AF) que reflete essencialmente a VFC em função da respiração que deriva essencialmente da atividade do SNP (Fouad et al., 1984) e num componente de baixa frequência (VFC\_BF) que reflete influências do SNS e do SNP. Existe também a razão entre baixa e alta frequência (BF/AF) que reflete o equilíbrio entre os dois ramos (equilíbrio simpático-vagal), quando medido em repouso, ou seja, valores maiores na BF/AF refletem maior predominância do SNS sobre o SNP (Malliani et al., 1991; Pagani et al., 1997).

A VFC em repouso, principalmente quando reflete a ação parassimpática, tem sido associada a diversos indicadores de saúde física e mental, quer em estudos transversais, quer em estudos longitudinais (Thayer & Lane, 2000; 2007). As alterações emocionais produzem mudanças na frequência cardíaca, pois as emoções experienciadas por cada um de nós durante diversas interações com o ambiente estão associadas a vários graus de excitação fisiológica (Levenson, 2003). Pensa-se que maior VFC em repouso é um indicador de maior flexibilidade do sistema nervoso autónomo e maior flexibilidade emocional num mundo em constante

mudança, principalmente quando reflete predominantemente a atividade do SNP, tal como a VFC\_AF (Apelhans & Luecken, 2006).

Vários estudos têm-se debruçado sobre a VFC e a sua aplicabilidade clínica. No presente estudo iremos focar-nos na área da sexualidade. Neste ramo, diversos estudos já têm vindo a ser feitos, de modo a que podemos relacionar a VFC com alguns aspetos da sexualidade em homens e mulheres. Por exemplo, Chen e colegas (2009) mostraram que menor VFC\_AF e maior BF/AF em repouso se associa a disfunção erétil. Estes resultados foram confirmados noutros estudos como o de Lee e colegas (2011) que verificaram que pacientes com disfunção erétil apresentaram maior BF/AF quando comparados com sujeitos saudáveis. Dogru e colegas (2008) também demonstraram que no grupo de pacientes com disfunção erétil a VFC\_AF foi menor e a VFC\_BF e a BF/AF foram mais elevadas comparativamente ao grupo saudável. Estes resultados indicam-nos que os pacientes com disfunção erétil apresentam maioritariamente níveis excessivos de atividade simpática relativamente à atividade parassimpática em repouso. Mesmo entre homens sem disfunção erétil, maior atividade do SNP em repouso (expressa em maior VFC\_AF) foi positivamente associada a uma maior resposta de tumescência erétil (Harte, 2013).

Resultados semelhantes foram obtidos em mulheres. Verificou-se que maior VFC em repouso correlacionou-se com maior excitação durante a atividade sexual (Stanton, Lorenz, Pulverman, & Meston, 2015) e em resposta a estímulos sexuais visuais (Stanton & Meston, 2016).

Brody, Veit e Rau (2000) examinaram, num grupo de ambos os sexos, as relações entre a frequência de várias atividades sexuais, por um lado, e VFC em repouso, por outro. Os resultados mostraram que maior VFC em repouso (desvio padrão da frequência cardíaca) se relacionou com maior frequência de coito vaginal no grupo dos coabitantes. Estes resultados foram posteriormente replicados numa amostra maior de ambos os sexos (Brody & Preut, 2003) e numa amostra masculina (mas não feminina) (Costa & Brody, 2012), independentemente de os participantes coabitarem ou não. A interpretação dada pelos autores destes estudos foi de que maior atividade parassimpática em repouso poderá favorecer a atividade coital tem um efeito salutar na função cardíaca. Contudo, como o desvio padrão da frequência cardíaca reflete influências do SNS e do SNP, o que sugere que a atividade do SNS em repouso poderá estar relacionada com a frequência coital, se conjugada com alta atividade do SNP (Costa & Brody, 2012).

Uma explicação para estes resultados é de que maior VFC\_AF em repouso poderá indicar uma maior tendência para a ativação do SNP durante o sexo, podendo assim aumentar a

excitação genital, que dele depende. Todavia, esta explicação levanta questões, porque durante a atividade sexual, é o SNS que predomina ao nível do sistema cardiovascular (enquanto o SNP predomina a nível genital) e a VFC em repouso é acima de tudo um indicador de tónus do SNP a nível cardíaco. Outra explicação é de que a VFC em repouso reflete maior facilidade na comunicação interpessoal, que poderá levar a maior frequência sexual (Porges, 1998) e influir indireta, mas beneficemente, na resposta sexual. Ainda outra possibilidade é que a VFC em repouso é um resultado da satisfação sexual, portanto efeito e não causa de melhor função sexual; há apenas um estudo publicado a mostrar que a satisfação sexual e a VFC não se correlacionam (Lorenz, Harte, & Meston, 2015). Para além disso, um estudo de tese de mestrado também não constatou nenhuma relação significativa entre satisfação sexual feminina e VFC (Batata, 2016).

Relativamente ao desejo, os estudos são poucos e contraditórios. Num estudo verificou-se uma correlação direta entre o desejo e a VFC\_AF em repouso, quer em homens, quer em mulheres (Costa, Oliveira, Pestana, & Costa, 2016), mas noutra amostra feminina o número de dias em que se desejou ter coito vaginal em particular correlacionou-se com menor VFC\_AF em repouso (Batata, 2016).

Assim, devido ao crescente interesse, mas ainda escasso estudo sobre esta temática e, sobretudo pelos resultados aparentemente contraditórios, este estudo pretende examinar separadamente para ambos os sexos, as relações entre a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) em repouso (VFC\_AF e VFC\_BF), por um lado, e a satisfação, desejo e frequência sexual, por outro.

## **Método**

### **Participantes**

A amostra deste estudo foi constituída por 85 mulheres, com idades entre os 18 e os 46 ( $M = 23.93$ ;  $DP = 5.049$ ) e 60 homens, com idades entre os 18 e os 55 anos ( $M = 24.28$ ;  $DP = 6,564$ ). Esta amostra foi obtida após exclusão de participantes homossexuais ( $N = 11$ ), a tomarem antidepressivos ( $N = 4$ ), coabitantes ( $N = 40$ ), sem dados de eletrocardiograma, ( $N = 32$ ), com vaginismo ( $N = 1$ ) e sem dados sobre o desejo e atividade sexual ( $N = 1$ ). Os participantes homossexuais foram excluídos por haver questões relativas à frequência e desejo de coito vaginal. Os coabitantes foram excluídos pois a coabitação é um fator que pode influenciar grandemente a frequência sexual, independentemente de questões de personalidade e funcionamento do sistema nervoso. Os participantes a tomarem antidepressivos também foram excluídos pelo facto de estes medicamentos terem uma influência no desejo sexual, podendo diminuí-lo. Por fim, uma participante com vaginismo foi igualmente excluída, uma vez que esta perturbação interfere com frequência coital.

A amostra feminina do presente estudo inclui várias participantes de um estudo anterior com uma amostra menor e que teve objetivos semelhantes (Batata, 2016).

### **Procedimento**

A amostra foi recolhida no ISPA-IU, uma vez que se trata de um estudo que implica fazer um ECG. Antes de quaisquer procedimentos, o participante leu e assinou um consentimento informado onde é explicado todo o estudo e onde se assegura a confidencialidade e anonimato de todos os dados, dando a oportunidade ao participante de a qualquer momento poder abandonar a experiência sem algum prejuízo. Em troca da participação, foi oferecido um voucher no valor de 10€ ou créditos. Após a realização do ECG, os participantes preencheram os questionários. Os dados do presente estudo foram recolhidos no contexto de uma experiência que não é relatada aqui.

### **Medidas**

#### Dados demográficos

Os dados demográficos incluem a idade, profissão, habilitações literárias, estado civil, orientação sexual, estado de saúde (pergunta aberta), existência de relacionamento e coabitação.

### Desejo, frequência e satisfação sexuais

Para avaliar a frequência sexual, é perguntada a frequência (em dias) no mês precedente de coito vaginal, masturbação e sexo não coital (sem coito no mesmo dia, de modo a não incluir os preliminares) (Brody et. al., 2000; Brody & Preut, 2003). Para avaliar o desejo sexual é perguntado quantos dias no mês precedente os participantes desejaram ter estas atividades sexuais. Adicionalmente, o desejo sexual masculino e feminino é avaliado pelas respetivas subescalas do *International Index of Erectile Function Function* (IIEF) e do *Female Sexual Function Index* (FSFI). A dimensão de desejo do IIEF consiste em dois itens sobre a frequência e intensidade do desejo sexual no mês precedente cotados numa escala de tipo *Likert* de 5 pontos, em que 1 corresponde a Quase nunca ou nunca/ Muito baixo ou nenhum e 5 corresponde a Quase sempre ou sempre/ Muito elevado (Rosen, Riley, Wagner, Osterloh & Mishra, 1997). A dimensão de desejo do FSFI consiste em dois itens sobre a frequência e intensidade do desejo ou interesse sexuais no mês precedente cotados numa escala de tipo *Likert* de 5 pontos, em que 1 corresponde a Quase nunca ou Nunca/ Muito baixo ou nenhum, e 5 a Quase sempre ou sempre/Muito alto (Rosen, Brown, Heiman, Leiblum, Meston, Shabsign, Ferguson & D'Agostino, 2000).

A satisfação sexual é avaliada pela escala respetiva da Li-Sat (Life Satisfaction) scale (Fugl-Meyer, A.R., Melin, Fugl-Meyer, K.S., 2002), que consiste num só item cotado de 1 a 6 onde um 1 corresponde a nada satisfeito e o 6 a extremamente satisfeito. Esta escala tem sido frequentemente utilizada em investigação sobre funcionamento sexual (Brody & Costa, 2009).

### Variabilidade cardíaca em repouso

A frequência cardíaca foi medida com o sistema MP150 BIOPAC que utiliza o software *Acknowledge 4.0* (BIOPAC Systems, Inc.). De modo a otimizar o ECG para o cálculo da VFC foram seguidas as linhas de orientação da *BIOPAC Systems, Inc.* A taxa de amostragem foi de 1.000 amostras por segundo. Aplicou-se um filtro passa-bandas entre 0.5 e 3.5 Hz com 8.000 coeficientes e utilizou-se a função correlação padrão. A seguir, criou-se um tacograma, isto é, a sequência dos intervalos de tempo entre batimentos cardíacos sucessivos. A inspeção visual do tacograma permitiu a eliminação de artefactos. Uma vez realizada esta tarefa, o tacograma foi analisado pelo programa *HRV Analysis* (<http://kubios.uef.fi>) e a partir dum tempo de

gravação de cinco minutos foram calculados os domínios de frequência da VFC, isto é, a potência de baixa frequência (.04 – .14 Hz) (VFC\_BF) e a potência de alta frequência (0.15 – 0.40 Hz) (VFC\_AF).

## Resultados

As estatísticas descritivas são apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1** – Estatísticas descritivas da amostra feminina.

Variáveis	N (%)	Média (DP)	Mínimo	Máximo
<b>Habilitações literárias</b>				
12º Ano	1 (1.2%)	-	-	-
Frequência Universitária	29 (34.1)	-	-	-
Licenciatura	42 (49.4)	-	-	-
Mestrado	12 (14.1)	-	-	-
Doutoramento	1 (1.2%)	-	-	-
<b>Profissão</b>				
Estudante universitária	56 (65.9%)	-	-	-
Empregada	23 (27.1%)	-	-	-
Desempregada	3 (3.5%)	-	-	-
Trabalhadora estudante	3 (3.5%)	-	-	-
<b>Parceiro</b>				
Sem parceiro regular	40 (47.1%)	-	-	-
Com parceiro regular	45 (52.9%)	-	-	-
<b>Duração da relação (meses)</b>	-	24.29 (18.933)	1	63
<b>Idade</b>	-	23.93 (5.049)	18	46
<b>Frequência Coital</b>	-	3.08 (4.446)	0	20
<b>Frequência Sexo Não Coital</b>	-	2.18 (4.547)	0	30
<b>Frequência Masturbação</b>	-	3.11 (5.942)	0	30
<b>Desejo de Coito</b>	-	8.40 (7.054)	0	30
<b>Desejo Sexo Não Coital</b>	-	6.25 (7.577)	0	30
<b>Desejo de Masturbação</b>	-	4.24 (7.448)	0	30
<b>Satisfação Sexual</b>	-	3.58 (1.592)	1	6
<b>Desejo (FSFI)</b>	-	6.08 (1.692)	2	10

FSFI = Female Sexual Function Index

DP = desvio padrão

**Tabela 2** – Estatísticas descritivas da amostra masculina.

<b>Variáveis</b>	<b>N (%)</b>	<b>Média (DP)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Habilitações literárias</b>				
12º Ano	4 (6.7%)	-	-	-
Frequência Universitária	34 (56.7%)	-	-	-
Licenciatura	17 (28.3%)	-	-	-
Mestrado	5 (8.3%)	-	-	-
Doutoramento	0	-	-	-
<b>Profissão</b>				
Estudante universitário	43 (71.7%)	-	-	-
Empregado	11 (18.3%)	-	-	-
Desempregado	2 (3.33%)	-	-	-
Trabalhador estudante	4 (6.67%)	-	-	-
<b>Parceiro</b>				
Sem parceira regular	35 (58.3%)	-	-	-
Com parceira regular	25 (41.07%)	-	-	-
<b>Duração da relação (meses)</b>	-	27.50 (27.592)	1	84
<b>Idade</b>	-	24.28 (6.564)	18	55
<b>Frequência Coital</b>	-	2.98 (4.415)	0	20
<b>Frequência Sexo Não Coital</b>	-	3.91 (6.964)	0	30
<b>Frequência Masturbação</b>	-	12.44 (8.569)	0	30
<b>Desejo de Coito</b>	-	17.25 (9.718)	0	30
<b>Desejo Sexo Não Coital</b>	-	10.89 (11.073)	0	30
<b>Desejo de Masturbação</b>	-	12.81 (9.844)	0	30
<b>Satisfação Sexual</b>	-	3.38 (1.379)	1	6
<b>Desejo (IIEF)</b>	-	7.47 (1.4896)	3	10

IIEF = International Index of Erectile Function

DP = desvio padrão.

Em correlações simples no grupo feminino a VFC\_AF teve uma tendência não significativa para se correlacionar com maior frequência coital ( $r = 0.19, p < .10$ ). A VFC\_AF teve também uma tendência não significativa para se correlacionar com menor desejo por coito vaginal ( $r = 0.18, p < .10$ ) (ver Tabela 3).

**Tabela 3** – Matriz de correlações para o sexo feminino.

	VFC_ AF	Desejo (FSFI)	Satisfação sexual	Frequência coital	Frequência sexo não coital	Frequência masturbação	Desejo por coito	Desejo por sexo não coital	Desejo por masturba ção	Idade
VFC_BF	.46**	-.13	-.01	.12	-.05	.05	-.11	-.21	-.14	-.00
VFC_AF		-.09	.15	.19 <sup>†</sup>	.04	-.10	-.18 <sup>†</sup>	-.12	-.12	-.09
Desejo (FSFI; IIEF)			.29**	.32**	.29**	.32**	.48**	.36**	.35**	.19
Satisfação sexual				.61**	.19	.01	.20	.17	.11	-.24*
Frequência coital					.09	.08	.34**	.19	.09	-.13
Frequência sexo não coital						.06	.17	.41**	.03	-.16
Frequência masturbação							.64**	.52**	.86**	.11
Desejo por coito								.59**	.67**	.12
Desejo por sexo não coital									.60**	-.07
Desejo por masturbação										.08

\*  $p \leq 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$  †  $p < .10$

Em correlações simples no grupo masculino, verificou-se um correlação direta entre VFC\_AF e desejo por masturbação ( $r = .27, p < .05$ ) (ver tabela 4).

**Tabela 4** – Matriz de correlações para o sexo masculino.

	VFC_ AF	Desejo (IIEF)	Satisfação sexual	Frequência coital	Frequência sexo não coital	Frequência masturbação	Desejo por coito	Desejo por sexo não coital	Desejo por mastur- bação	Idade
VFC_BF	.45**	-.08	.02	-.09	-.06	.12	-.11	-.13	.09	-.13
VFC_AF		.14	.22	.02	-.00	.11	.13	.00	.27*	.02
Desejo (FSFI; IIEF)			.09	.26*	.34*	.39*	.56**	.41**	.47**	-.12
Satisfação sexual				.68**	.01	.02	-.07	.06	.09	-.12
Frequência coital					.10	-.05	.12	.05	.05	.12
Frequência sexo não coital						.10	.16	.28*	.17	.12
Frequência masturbação							.49**	.52**	.78**	-.19
Desejo por coito								.50**	.59**	.09
Desejo por sexo não coital									.60**	.05
Desejo por masturbação										-.05

\* p ≤ 0.05 ; \*\* p &lt; 0.01

Na tabela 5 está representada uma regressão linear relativa ao sexo feminino. Nesta regressão, a variável dependente utilizada foi a VFC\_AF e as variáveis independentes foram a idade, o estado relacional (ter ou não ter parceiro regular), o desejo por coito e a frequência coital. A frequência coital e o desejo por coito foram preditores independentes da VFC\_AF em direções opostas. A frequência coital associou-se a maior VFC\_AF e o desejo por coito a menor VFC\_AF.

**Tabela 5** – Regressão Linear (método para trás) para o sexo feminino. Variável dependente: VFC\_AF. Variáveis independentes: frequência coital, desejo por coito, idade, estado relacional (ter ou não ter parceiro regular).

<b>Preditores significativos</b>	<b>Beta (p)</b>	<b>Correlação Parcial</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>Frequência coital</b>	.28 (.014)	.27	.10
<b>Desejo por coito</b>	-.28 (.014)	-.27	

## Discussão

O presente estudo teve como objetivo examinar separadamente para ambos os sexos, as relações entre a VFC em repouso (VFC\_AF e VFC\_BF), por um lado, e a satisfação, desejo e frequência sexual, por outro.

Através duma regressão linear foi possível verificar que, no grupo feminino, a frequência coital e o desejo por coito foram preditores independentes da VFC\_AF, mas em sentidos opostos: a frequência coital associou-se a maior VFC\_AF e o desejo por coito a menor VFC\_AF. A idade e o estado relacional não explicaram os resultados obtidos. Estes resultados são semelhantes aos obtidos numa amostra menor que faz parte da do presente estudo (Batata, 2016).

A correlação direta entre VFC\_AF e frequência coital vai ao encontro de estudos anteriores em ambos os sexos (Brody, Veit & Rau, 2000; Brody & Preut, 2003; Costa & Brody, 2012) onde se verificou que maior VFC em repouso se relacionou com maior frequência de coito vaginal. Contudo é de notar que estes estudos anteriores revelaram uma associação da frequência coital não com a VFC\_AF (Costa & Brody, 2012), mas sim com o desvio padrão da frequência cardíaca, que reflete influências do SNP e do SNS. Os autores destes estudos propuseram que maior atividade parassimpática em repouso favorece a frequência coital facilitando a comunicação interpessoal, mas SNS também terá um papel; daí talvez a frequência coital se associe mais consistentemente ao desvio padrão da frequência cardíaca do que a indicadores de VFC que reflitam essencialmente a ação do SNP. Outra explicação proposta por estes autores foi de que a satisfação sexual resultante aumenta a VFC em repouso. Contudo, os resultados do presente estudo não parecem suportar a hipótese de que satisfação sexual aumenta a VFC em repouso, pois não foram encontradas correlações entre a satisfação sexual e a VFC\_AF. Num estudo de Lorenz, Harte e Meston (2015), os resultados foram semelhantes; também não foi encontrada uma relação significativa entre VFC e satisfação sexual. Estes resultados parecem dar mais razão à possibilidade de maior VFC em repouso ser um mecanismo fisiológico que reflete uma maior capacidade de interação interpessoal.

O resultado de o desejo por coito ter sido inversamente correlacionado com a VFC\_AF é incongruente com os resultados encontrados noutra estudo de onde se encontrou uma correlação direta entre maior VFC em repouso e maior desejo sexual feminino. Este estudo (Costa et. al., 2016) verificou uma correlação significativa entre VFC\_AF e o desejo sexual medido pelo Female Sexual Function Index (FSFI). Isto talvez se explique por haver uma relação curvilínea com maior VFC\_AF em repouso a ligar-se a maior ou menor desejo (Batata, 2016). No primeiro

caso, o desejo poderá ser facilitado por uma maior atividade parassimpática em repouso, que facilite a comunicação interpessoal e que se associe a uma maior resposta simpática, mobilizadora, aquando da presença de estimulação sexual (Stanton & Meston, 2016). No segundo caso, a baixa atividade tónica do SNP a nível cardíaco faz com o que a influência do SNS se torne predominante, o que pode aumentar a motivação sexual. De facto, vários estudos têm confirmado que uma ativação relativamente alta do SNS facilita o desejo feminino (Lorenz, Harte, Hamilton e Meston, 2012; Exton et. al., 2000; Meston & Gorzalka, 1996a, 1996b; Palace e Gorzalka, 1990; Ende, Gertner, Hwang, e Kadi, 1989; Meston & Heiman, 1998). É possível que neste caso ocorra uma alta motivação para procurar ou estar junta de parceiros, mas haver mais dificuldades de comunicação que criem alguma distância física e/ou emocional, a qual a diminui a frequência de relações sexuais. Há dados que suportam esta interpretação. O tamanho do efeito da correlação inversa entre desejo e VFC\_AF aumenta na regressão quando se controla a frequência coital, o que revela que a relação inversa entre desejo e VFC é grandemente determinada por mulheres com alto desejo e baixa frequência coital. Para além disso, quando se comparam as médias de desejo e frequência coital entre o presente estudo e um outro em que se obtiveram resultados opostos (maior desejo relacionado com maior VFC\_AF; Costa et. al., 2016) verifica-se que no primeiro a frequência coital é menor que no segundo (resultados não publicados):  $M = 3.08$  e  $4.90$  dias no mês passado respetivamente. Para além disso, a amostra do presente tem cerca de 53% de pessoas com parceiro regular e a outra 67%.

Um estudo anterior verificou que a VFC\_AF correlacionou-se com a dimensão de desejo do FSFI (Costa et al., 2016). Contudo, neste mesmo estudo, o número de dias de desejo por coito vaginal não se correlacionou com a VFC\_AF mas sim com o desvio padrão da frequência cardíaca, que reflete influências do SNS e do SNP. A dimensão de desejo do FSFI é muito geral, enquanto o número de dias de desejo por coito talvez reflita melhor o comportamento direcionado ao objetivo (*goal-directed behavior*), o qual poderá depender mais de uma interação dinâmica dos dois ramos com alta atividade de ambos, em que a uma maior motivação relacionada com o SNS se junta uma maior capacidade de comunicação associada ao SNP, talvez subjacente a maior desvio padrão da frequência cardíaca. Esta pode ser uma terceira dinâmica do SNA subjacente a maior desejo sexual.

Relativamente ao grupo masculino, não se verificaram correlações entre VFC\_AF e a frequência coital, o que contradiz outros estudos que encontraram relações entre a frequência coital e a VFC em amostras de ambos os sexos (Brody & Preut, 2003; Brody & Costa, 2009). e numa amostra masculina (Costa, 2012). É de notar que a frequência coital nesta amostra foi bastante baixa e talvez isto possa ter influenciado os resultados.

Verificou-se uma correlação direta entre a VFC\_AF e o desejo por masturbação. Num estudo anterior com homens, verificou-se uma correlação direta entre VFC\_AF e desejo medido pelo IIEF, que não diferencia atividades sexuais (Costa et al., 2016). É de notar que o desejo de masturbação e o desejo medido pelo IIEF de uma forma muito geral (tal como no FSFI) talvez não reflitam tanto o comportamento direcionado ao objetivo (*goal-directed behavior*), que dependerá mais duma propensão para a ativação conjunta do SNS e SNP. Acrescente-se que numa amostra de ambos os sexos, a importância dada ao coito vaginal correlacionou-se com o desvio padrão da frequência cardíaca (Brody & Preut, 2003), que como dissemos acima talvez reflita melhor o comportamento direcionado ao objetivo em termos sexuais.

As limitações do estudo são o facto de ter sido uma amostra de conveniência, com uma média de idades jovem, maioritariamente constituída por estudantes universitários e com uma grande percentagem sem parceiro sexual regular. Para além disso, a frequência coital foi bastante baixa e entre os que tinham parceiro sexual regular a duração do relacionamento foi curta.

## **Conclusão**

Relativamente à amostra feminina, pode-se concluir que a frequência coital associou-se a maior VFC\_AF, indo ao encontro de outros estudos anteriormente realizados (Brody, Veit & Rau, 2000; Brody & Preut, 2003; Costa & Brody, 2012); e o desejo por coito associou-se a menor VFC\_AF, sendo que este resultado é incongruente com um estudo em que se verificou uma correlação significativa entre VFC\_AF e o desejo sexual (Costa et. al., 2016). Na amostra masculina não se verificaram correlações entre VFC\_AF e a frequência coital, sendo que este resultado não vai ao encontro dum estudo anterior onde encontraram relações entre a frequência coital e a VFC (Brody & Preut, 2003; Brody & Costa, 2009; Costa, 2012). Verificou-se ainda uma correlação direta entre a VFC\_AF e o desejo por masturbação.

Em resumo, a atividade parassimpática cardíaca em repouso poderá facilitar a frequência coital, talvez por refletir melhor capacidade de comunicação e aproximação a parceiros. O desejo poderá associar-se a diversas dinâmicas do SNA em repouso.

## Referências

- Appelhans, B. M., & Luecken, L. J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of general psychology, 10*(3), 229.  
DOI:10.1037/1089-2680.10.3.229.
- Batata, J. T. (2016). *Relação entre a variabilidade da frequência cardíaca em repouso e o desejo sexual feminino*. (Tese de mestrado). Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Portugal.
- Brody, S., Veit, R., & Rau, H. (2000). A preliminary report relating frequency of vaginal intercourse to heart rate variability, Valsalva ratio, blood pressure, and cohabitation status. *Biological Psychology, 52*(3), 251-257.  
DOI: 10.1016/S0301-0511(99)00048-4
- Brody, S., & Preut, R. (2003). Vaginal intercourse frequency and heart rate variability. *Journal of Sex & Marital Therapy, 29*(5), 371-380.  
DOI: 10.1080/00926230390224747
- Brody, S., & Costa, R. M. (2009). Satisfaction (sexual, life, relationship, and mental health) is associated directly with penile-vaginal intercourse, but inversely with other sexual behavior frequencies. *Journal of sexual medicine, 6*(7), 1947-1954.  
DOI: 10.1111/j.1743-6109.2009.01303.x
- Chen, C. J., Kuo, T. B., Tseng, Y. J., & Yang, C. C. (2009). Combined cardiac sympathetic excitation and vagal impairment in patients with non-organic erectile dysfunction. *Clinical Neurophysiology, 120*(2), 348-352.  
DOI:10.1016/j.clinph.2008.10.155.

- Costa, R. M., & Brody, S. (2012). Greater Resting Heart Rate Variability Is Associated with Orgasms Through Penile–Vaginal Intercourse, But Not with Orgasms from Other Sources. *Journal of sexual medicine*, 9(1), 188-197.  
DOI:10.1111/j.1743-6109.2011.02541.x.
- Costa, R. M., Oliveira, T. F., Pestana, J., & Costa, D. (2016). Male and female sexual desire and resting heart rate variability in a nonclinical sample. *Journal of Sexual Medicine*, 13, S83.  
DOI:10.1016/j.jsxm2016.03.011.
- Dogru, T., Kocak, O. M., Erberk-Ozen, N., & Basar, M. (2008). Assessment of the autonomic nervous system is an appropriate biological marker for the well-being in erectile dysfunction. *Asian journal of andrology*, 10(4), 643-650.  
DOI:10.1111/j.1745-7262.2008.00383.x.
- Ende, N., Gertner, S. B., Hwang, S. G., & Kadi, R. S. (1989). Measurements of postcoital sympathetic activity in females by means of vanillylmandelic acid. *Hormones and behavior*, 23(1), 150-156.  
DOI: 10.1016/0018-506X(89)90081-0
- Exton, N. G., Truong, T. C., Exton, M. S., Wingenfeld, S. A., Leygraf, N., Saller, B., & Schedlowski, M. (2000). Neuroendocrine response to film-induced sexual arousal in men and women. *Psychoneuroendocrinology*, 25(2), 187-199.  
DOI: 10.1016/S0306-4530(99)00049-9
- Fouad, F. M., Tarazi, R. C., Ferrario, C. M., Fighaly, S. A. I. D., & Alicandri, C. A. R. L. O. (1984). Assessment of parasympathetic control of heart rate by a noninvasive method. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 246(6).

DOI: H838-H842.

Fugl-Meyer, A. R., Melin, R., & Fugl-Meyer, K. S. (2002). Life satisfaction in 18-to 64-year-old Swedes: in relation to gender, age, partner and immigrant status. *Journal of rehabilitation medicine*, 34(5), 239-246.

DOI: 10.1080/16501970306119

Harte, C. B. (2013). The relationship between resting heart rate variability and erectile tumescence among men with normal erectile function. *Journal of sexual medicine*, 10(8), 1961-1968.

DOI:10.1111/jsm.12197.

Lee, J. Y., Joo, K. J., Kim, J. T., Cho, S. T., Cho, D. S., Won, Y. Y., & Choi, J. B. (2011). Heart rate variability in men with erectile dysfunction. *International neurourology journal*, 15(2), 87-91.

DOI:10.5213/inj.2011.15.2.87.

Levenson, R. W. (2003). Blood, sweat, and fears. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000(1), 348-366.

DOI: 10.1196/annals.1280.016

Lorenz, T. A., Harte, C. B., Hamilton, L. D., & Meston, C. M. (2012). Evidence for a curvilinear relationship between sympathetic nervous system activation and women's physiological sexual arousal. *Psychophysiology*, 49(1), 111-117.

DOI:10.1111/j.1469-8986.2011.01285.x.

Lorenz, T. K., Harte, C. B., & Meston, C. M. (2015). Changes in autonomic nervous system activity are associated with changes in sexual function in women with a history of childhood sexual abuse. *Journal of sexual medicine*, 12(7), 1545-1554.

DOI:10.1111/jsm.12908.

Malliani, A., Pagani, M., Lombardi, F., & Cerutti, S. (1991). Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation*, 84(2), 482-492.

DOI: 10.1161/01.CIR.84.2.482

Meston, C. M., & Gorzalka, B. B. (1996a). Differential effects of sympathetic activation on sexual arousal in sexually dysfunctional and functional women. *Journal of Abnormal Psychology*, 105(4), 582.

Meston, C. & Gorzalka, B. (1996b). The effects of immediate, delayed, and residual sympathetic activation on sexual arousal in women. *Behaviour Research and Therapy*, 34 (2), 143-48.

DOI: 10.1016/0005-7967(95)00050-X

Meston, C. & Heiman, J. (1998). Ephedrine-Activated physiological sexual arousal in women. *Archives of General Psychiatry Journal*, 55, 652-56.

DOI: 10.1001/archpsyc.55.7.652

Pagani, M., Montano, N., Porta, A., Malliani, A., Abboud, F. M., Birkett, C., & Somers, V. K. (1997). Relationship between spectral components of cardiovascular variabilities and direct measures of muscle sympathetic nerve activity in humans. *Circulation*, 95(6), 1441-1448.

DOI: 10.1161/01.CIR.95.6.1441

Palace, E. M., & Gorzalka, B. B. (1990). The enhancing effects of anxiety on arousal in sexually dysfunctional and functional women. *Journal of Abnormal Psychology*, 99(4), 403.

DOI: 10.1037/0021-843X.99.4.403

- Porges, S. W. (1998). Love: An emergent property of the mammalian autonomic nervous system. *Psychoneuroendocrinology*, 23(8), 837-861.  
DOI: 10.1016/S0306-4530(98)00057-2
- Rosen, R. C., Riley, A., Wagner, G., Osterloh, I. H., Kirkpatrick, J., & Mishra, A. (1997). The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology*, 49(6), 822-830.  
DOI: 10.1016/S0090-4295(97)00238-0
- Rosen, C. Brown, J. Heiman, S. Leiblum, C. Meston, R. Shabsigh, D. Ferguson, R. D'Agostino, R. (2000). The Female Sexual Function Index (FSFI): a multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 26(2), 191-208.  
DOI: 10.1080/009262300278597
- Stanton, A. M., Lorenz, T. A., Pulverman, C. S., & Meston, C. M. (2015). Heart rate variability: A risk factor for female sexual dysfunction. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 40(3), 229-237.  
DOI:10.1007/s10484-015-9286-9.
- Stanton, A., & Meston, C. (2016). A Single Session of Autogenic Training Increases Acute Subjective and Physiological Sexual Arousal in Sexually Functional Women. *Journal of sex & marital therapy*, 1-17.  
DOI:10.1080/0092623X.2015.1115793.
- Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2007). The role of vagal function in the risk for cardiovascular disease and mortality. *Biological psychology*, 74(2), 224-242.

Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2000). A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of affective disorders*, *61*(3), 201-216.

DOI: 10.1016/S0165-0327(00)00338-4

Xue-rui, T., Ying, L., Da-zhong, Y., & Xiao-jun, C. (2008). Changes of blood pressure and heart rate during sexual activity in healthy adults. *Blood pressure monitoring*, *13*(4), 211-217.

DOI: 10.1097/MBP.0b013e3283057a71

## **ANEXOS**

## **ANEXO I – Consentimento Informado**

O Laboratório de Psicologia do ISPA - Instituto Universitário empenha-se na protecção dos participantes nas experiências aqui realizadas.

A informação seguinte permitir-lhe-á tomar uma decisão informada com relação à sua participação neste estudo. Se decidir participar, esteja ciente de que pode interromper a sua participação em qualquer altura do estudo sem nenhuma penalização.

Se considerar alguma das questões ou procedimentos invasivos ou ofensivos, é livre de não responder ou participar nessa parte do estudo.

Neste estudo, será pedido o seguinte: duas amostras de saliva, a medição do batimento cardíaco em repouso e uma tarefa de detecção cardíaca em que lhe é pedido para tentar contar o melhor que puder as suas batidas cardíacas durante três curtos espaços de tempo (menos de um minuto cada um), enquanto a frequência cardíaca é medida. Nada nestas tarefas pressupõe desconforto; contudo, é livre de não participar nas que entender.

O estudo também envolve o preenchimento de um questionário em papel (algumas questões referem-se a dados demográficos e aspectos da sexualidade e da personalidade, como por exemplo, agressividade). **Nada no questionário permitirá a sua identificação.**

Adicionalmente, haverá o visionamento de um pequeno filme (cerca de 14 minutos) com um diálogo romântico entre um homem e uma mulher que se acabaram de conhecer. Se, no entanto, quiser interromper o visionamento pode fazê-lo a qualquer momento. Estará totalmente sozinho(a) na sala durante este período. O visionamento do filme não é acompanhado de medições fisiológicas nem de qualquer outra tarefa.

Toda a informação recolhida neste estudo é confidencial e não será associada ao seu nome. Nada no questionário permitirá a sua futura identificação. Se por alguma razão não se sentir confortável pode abandonar o laboratório e os seus dados serão descartados. A sua participação neste estudo requererá cerca de 60 minutos.

Se o desejar, ser-lhe-ão respondidas quaisquer questões relativas ao estudo. Ainda que seja preferível as dúvidas serem esclarecidas após a sessão, poderá colocá-las ao investigador durante a mesma, se assim o entender. Se tiver questões adicionais, por favor dirija-as para [rcosta@ispa.pt](mailto:rcosta@ispa.pt) (email do investigador).

Por favor, indique com a sua assinatura que compreendeu os seus direitos e que pretende participar neste estudo.

A sua participação é desejada, mas completamente voluntária. Toda a informação será confidencial e o seu nome não será associado a nenhuns resultados.

Data \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

O Laboratório de Psicologia do ISPA - Instituto Universitário empenha-se na protecção dos participantes nas experiências aqui realizadas.

A informação seguinte permitir-lhe-á tomar uma decisão informada com relação à sua participação neste estudo. Se decidir participar, esteja ciente de que pode interromper a sua participação em qualquer altura do estudo sem nenhuma penalização.

Se considerar alguma das questões ou procedimentos invasivos ou ofensivos, é livre de não responder ou participar nessa parte do estudo.

Neste estudo, será pedido o seguinte: duas amostras de saliva, a medição do batimento cardíaco em repouso e uma tarefa de detecção cardíaca em que lhe é pedido para tentar contar o melhor que puder as suas batidas cardíacas durante três curtos espaços de tempo (menos de um minuto cada um), enquanto a frequência cardíaca é medida. Nada nestas tarefas pressupõe desconforto; contudo, é livre de não participar nas que entender.

O estudo também envolve o preenchimento de um questionário em papel (algumas questões referem-se a dados demográficos e aspectos da sexualidade e da personalidade, como por exemplo, agressividade). O questionário também contém questões sobre reacções face à ideia de morte. Nada no questionário permitirá a sua identificação.

Adicionalmente, haverá o visionamento de um pequeno filme (cerca de 14 minutos) com um diálogo romântico entre um homem e uma mulher que se acabaram de conhecer. Se, no entanto, quiser interromper o visionamento pode fazê-lo a qualquer momento. Estará totalmente sozinho(a) na sala durante este período. O visionamento do filme não é acompanhado de medições fisiológicas nem de qualquer outra tarefa.

Toda a informação recolhida neste estudo é confidencial e não será associada ao seu nome. Nada no questionário permitirá a sua futura identificação. Se por alguma razão não se sentir confortável pode abandonar o laboratório e os seus dados serão descartados. A sua participação neste estudo requererá cerca de 60 minutos.

Se o desejar, ser-lhe-ão respondidas quaisquer questões relativas ao estudo. Ainda que seja preferível as dúvidas serem esclarecidas após a sessão, poderá colocá-las ao investigador durante a mesma, se assim o entender. Se tiver questões adicionais, por favor dirija-as para [rcosta@ispa.pt](mailto:rcosta@ispa.pt) (email do investigador).

Por favor, indique com a sua assinatura que compreendeu os seus direitos e que pretende participar neste estudo.

A sua participação é desejada, mas completamente voluntária. Toda a informação será confidencial e o seu nome não será associado a nenhuns resultados.

Data \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

## ANEXO II – Questionário para a amostra feminina

Idade \_\_\_\_\_ Profissão \_\_\_\_\_

Habilitações literárias \_\_\_\_\_ Estado civil \_\_\_\_\_

Durante as últimas quatro semanas, com que frequência sentiu desejo ou interesse sexual?

1	2	3	4	5
Quase nunca ou nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	A maior parte das vezes	Quase sempre ou sempre

Durante as últimas quatro semanas, como classificaria o seu nível (grau) de desejo ou interesse sexual?

1	2	3	4	5
Muito baixo ou nenhum	Baixo	Moderado	Elevado	Muito elevado

As seguintes questões referem-se ao número de *dias (não vezes)* que determinadas actividades sexuais ocorreram **durante o último mês**. Responda de 0 a 30.

*Quantos dias (não vezes)* teve relações sexuais que envolveram o coito (pénis na vagina)?  
\_\_\_\_\_ dias

Quantos dias teve relações sexuais que **não** envolveram o coito (pénis na vagina) – sexo oral, anal, ou masturbação pelo parceiro? \_\_\_\_\_ dias

Quantos dias se masturbou? \_\_\_\_\_ dias

As próximas questões referem-se ao número de *dias (não vezes)* que **desejou** ter determinadas actividades sexuais *durante o mês passado* e que **não** tiveram necessariamente de ter ocorrido. Responda de 0 a 30 dias.

Quantos dias desejou ter sexo envolvendo o coito (pénis na vagina)? \_\_\_\_\_ dias

Quantos dias desejou ter relações sexuais que não envolvam o coito no mesmo dia? \_\_\_\_\_ dias

Quantos dias desejou masturbar-se? \_\_\_\_\_ dias

As questões seguintes referem-se a alguns aspectos da sua vida afectiva e do seu estado de saúde.

Até que ponto se sente satisfeita com a sua vida sexual (responda na escala de 1 a 6)?

1	2	3	4	5	6
Nada satisfeita					Extremamente satisfeita

Das seguintes opções, qual é a que melhor descreve a sua sexualidade?

- a) Só com o sexo oposto
- b) Principalmente com o sexo oposto
- c) Aproximadamente tanto com o sexo oposto como com o mesmo sexo
- d) Principalmente com o mesmo sexo
- e) Só com o mesmo sexo

Consome antidepressivos? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

Tem outros problemas de saúde? Se sim, quais \_\_\_\_\_

Toma outros medicamentos (incluindo suplementos nutricionais)? Se sim, quais?

\_\_\_\_\_

Tem parceiro sexual regular? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_ Incerta \_\_\_\_\_

14. Se sim, coabitam? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

Se sim, qual a duração da sua relação \_\_\_\_\_ anos e \_\_\_\_\_ meses

Muito obrigado pela sua participação.

### ANEXO III – Questionário para a amostra masculina

Idade \_\_\_\_\_ Profissão \_\_\_\_\_

Habilitações literárias \_\_\_\_\_ Estado civil \_\_\_\_\_

Durante as últimas quatro semanas, com que frequência sentiu desejo sexual?

1	2	3	4	5
Quase nunca ou nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	A maior parte das vezes	Quase sempre ou sempre

Durante as últimas quatro semanas, como classificaria o seu nível (grau) de desejo ou interesse sexual?

1	2	3	4	5
Muito baixo ou nenhum	Baixo	Moderado	Elevado	Muito elevado

As seguintes questões referem-se ao número de *dias (não vezes)* que determinadas actividades sexuais ocorreram **durante o último mês**. Responda de 0 a 30.

*Quantos dias (não vezes)* teve relações sexuais que envolveram o coito (pénis na vagina)?  
\_\_\_\_\_ dias

Quantos dias teve relações sexuais que **não** envolveram o coito (pénis na vagina) – sexo oral, anal, ou masturbação pelo parceiro? \_\_\_\_\_ dias

Quantos dias se masturbou? \_\_\_\_\_ dias

As próximas questões referem-se ao número de *dias (não vezes)* que **desejou** ter determinadas actividades sexuais *durante o mês passado* e que **não** tiveram necessariamente de ter ocorrido. Responda de 0 a 30 dias.

1. *Quantos dias* desejou ter sexo envolvendo o coito (pénis na vagina)? \_\_\_\_\_ dias
2. *Quantos dias* desejou ter relações sexuais que não envolvam o coito no mesmo dia? \_\_\_\_\_ dias
3. *Quantos dias* desejou masturbar-se? \_\_\_\_\_ dias

As questões seguintes referem-se a alguns aspectos da sua vida afectiva e do seu estado de saúde.

1. Até que ponto se sente satisfeita com a sua vida sexual (responda na escala de 1 a 6)?

1	2	3	4	5	6
Nada satisfeito					Extremamente satisfeito

2. Das seguintes opções, qual é a que melhor descreve a sua sexualidade?

- f) Só com o sexo oposto
- g) Principalmente com o sexo oposto
- h) Aproximadamente tanto com o sexo oposto como com o mesmo sexo
- i) Principalmente com o mesmo sexo
- j) Só com o mesmo sexo

7. Consome antidepressivos? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

9. Tem outros problemas de saúde? Se sim, quais \_\_\_\_\_

10. Toma outros medicamentos (incluindo suplementos nutricionais)? Se sim, quais?

\_\_\_\_\_

13. Tem parceira sexual regular? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_ Incerto \_\_\_\_\_

14. Se sim, coabitam? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

15. Se sim, qual a duração da sua relação \_\_\_\_\_ anos e \_\_\_\_\_ meses

Muito obrigado pela sua participação.

## **ANEXO IV – Revisão de literatura**

### *Variabilidade da frequência cardíaca em repouso, desejo e frequência sexual.*

#### **1.1.Sistema Nervoso Autônomo**

O sistema nervoso é formado por uma rede de neurónios que inervam os órgãos de todos os animais à exceção dos poríferos. O sistema nervoso divide-se em dois sistemas: o sistema nervoso central formado pelo encéfalo e pela espinal medula, e o sistema nervoso periférico formado pelo sistema somático e pelo sistema autónomo (SNA). O sistema somático é constituído por neurónios sensoriais e motores e a sua principal função é inervar a musculatura esquelética responsável pelas ações voluntárias e os órgãos dos sentidos que captam a informação do exterior. O sistema autónomo está relacionado com as funções vegetativas do organismo, como por exemplo, a digestão, a circulação do sangue e o controlo da temperatura.

O SNA é subdividido em dois sistemas: o sistema nervoso simpático (SNS) e o sistema nervoso parassimpático (SNP). Durante situações de stress, a atividade do SNS predomina produzindo uma excitação fisiológica que consiga dar resposta aos desafios do meio ambiente. Durante períodos de estabilidade e segurança o SNP deverá predominar, mantendo um grau de excitação menor (Apelhans & Luecken, 2006).

Há neurotransmissores presentes nas fibras simpáticas e parassimpáticas, os quais medeiam a atividade do SNA. Os neurotransmissores responsáveis pela atividade do SNS são a acetilcolina, adrenalina e noradrenalina. A acetilcolina é responsável pela atividade do SNP. O SNP é constituído predominantemente pelo nervo vago (Apelhans & Luecken, 2006; Brodal, 2010; Thomas, 2011) por isso, os termos parassimpático e vagal são comumente usados como sinónimos. A atividade do SNP em repouso é frequentemente chamada tónus vagal.

#### **1.2. Sistema Nervoso e Sistema Cardiovascular**

O coração é inervado pelo SNS e pelo SNP, divisões do SNA, que exercem uma influência regulatória na frequência cardíaca, influenciando a atividade do marca-passo principal do coração, o nó sinoatrial. Este último é o responsável por gerar potenciais de ação que percorrem todo o tecido cardíaco, fazendo com que regiões do miocárdio se contraíam de forma orquestrada dando origem aos batimentos cardíacos.

A ativação das fibras simpáticas tem uma influência excitatória sobre a “taxa de disparo” do nó sinoatrial, o que resulta no aumento da frequência cardíaca. Contrariamente, a ativação do SNP tem uma influência inibitória sobre a atividade do marca-passo do nó sinoatrial,

contribuindo para a diminuição da frequência cardíaca. Por outras palavras, pode dizer-se que os dois ramos do SNA regulam a duração de tempo entre batimentos cardíacos consecutivos, ou os intervalos entre os batimentos, com frequências cardíacas mais rápidas correspondendo a intervalos entre batimentos cardíacos mais curtos e vice-versa. O SNP e o SNS agem de forma antagónica para influenciar a atividade cardíaca. Assim, um aumento da frequência cardíaca pode resultar de um aumento da atividade simpática ou de uma diminuição da parassimpática. Embora ambos os ramos do sistema nervoso autónomo exerçam uma influência na frequência cardíaca, a influência parassimpática é predominante em repouso e a simpática quando o organismo tem de estar preparado para a ação, como por exemplo, durante a resposta de fuga ou luta (fight or flight) (Berntson et al., 1997) ou durante a excitação sexual (Stanton, Pulverman & Meston, 2015).

### **1.3. Variabilidade da Frequência Cardíaca**

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) refere-se ao grau de variação dos intervalos entre batidas cardíacas como resultado da ação do SNA. Diz-se que existe um aumento da VFC quando as alterações dos intervalos entre batimentos são maiores. Na medida em que as diferenças entre batidas cardíacas se reduzem, a VFC torna-se menor.

A VFC pode ser avaliada de forma não invasiva através de eletrocardiograma (ECG) (Xhyheriet al. 2012) e calculada segundo vários parâmetros. Alguns refletem essencialmente a atividade do SNP (ou vago) no coração, outros a atividade conjunta do SNS e do SNP. A VFC em repouso, principalmente quando reflete a ação parassimpática, tem sido associada a diversos indicadores de saúde física e mental, quer em estudos transversais, quer em estudos longitudinais (Thayer & Lane, 2000; 2007).

Um indicador de risco de diversos problemas de saúde em indivíduos normais e em pacientes é pois a redução da VFC em repouso, especialmente quando esta reflete a atividade vagal. Isto mostra o papel vital que o SNA desempenha na manutenção da saúde (Pumprla, 2002). Existem estudos onde se pode verificar que a redução da VFC em repouso está relacionada com várias doenças, por exemplo, aterosclerose (Carnethon et al., 2002), enfarte agudo do miocárdio, insuficiência coronária (Brunetto et al., 2005) e hipertensão arterial (Karas et al., 2008). Em indivíduos saudáveis, menor VFC em repouso também é um preditor longitudinal de várias doenças, tais como miocardiopatia (Limongelli et al., 2007), infarto do miocárdio (Larosa et al., 2008), insuficiência renal (Furuland, Linde, Englund, & Wikström, 2008), acidente vascular cerebral (Lakusic, Mahovic & Babic, 2005), enxaqueca (Mosek et al.,

1999), doença de Alzheimer (Zulli et al., 2005), morte súbita (Kudaiberdieva, Görenek, & Timuralp, 2007), entre outras.

As medidas da VFC são derivadas através do cálculo da variação dum conjunto de intervalos de batimentos cardíacos temporalmente ordenados. Há dois tipos de medidas, os domínios de tempo e os domínios de frequência. Os domínios de tempo baseiam-se diretamente em medidas de variância dos intervalos entre os batimentos cardíacos (intervalos RR ou NN). Entre os domínios de tempo contam-se a raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre intervalos NN adjacentes (em inglês *root mean square of successive differences*, RMSSD), o número de diferenças entre intervalos NN adjacentes superiores a 50 milissegundos (NN50), a percentagem de diferenças entre intervalos NN adjacentes superiores a 50 milissegundos (pNN50), o desvio padrão dos intervalos NN (em inglês, *standard deviation of NN intervals*; SDNN) e o desvio padrão da frequência cardíaca. Os três primeiros exprimem essencialmente a atividade do SNP, os dois últimos exprimem a atividade do SNP, mas também são influenciados pelo SNS. Os domínios de frequência baseiam-se em transformações matemáticas aplicadas à sucessão de intervalos entre batidas cardíacas, tais como a transformação rápida de Fourier e a modelagem auto-regressiva. Deste modo, a VFC pode ser categorizada num componente de potência de alta frequência (VFC\_AF) que reflete essencialmente a VFC em função da respiração que derivada da atividade do SNP, (Fouad et al., 1984) e num componente de baixa frequência (VFC\_BF) que reflete influências do SNS e do SNP. Existe ainda a razão entre baixa e alta frequência (BF/AF) que medida em repouso, é normalmente considerada como espelhando o equilíbrio entre os dois ramos (equilíbrio simpático-vagal), em que valores maiores refletem maior predominância do SNS sobre o SNP (isto é, maior desequilíbrio do SNA, uma vez que o SNP deve predominar em repouso) (Malliani et al., 1991; Pagani et al., 1997). Existe um processo chamado arritmia sinusal respiratória que consiste na variabilidade da frequência cardíaca em sincronia com a respiração (Bernardi, Porta, Gabutti, Spicuzza, & Sleight, 2001; Berntson et al., 1993). Durante a inspiração, a atividade do SNP é diminuída, aumentando assim a frequência cardíaca. Em contraste, na expiração a influência do SNP é restaurada, fazendo com o que a frequência cardíaca desacelere. Uma vez que apenas a atividade do SNP é rápida o suficiente para alterar a frequência cardíaca em função da respiração, um parâmetro de VFC que reflita a arritmia sinusal respiratória, reflete a VFC que é predominantemente influenciada pelo SNP. Por isso, maior VFC em repouso mediada pelo SNP tem sido vista como indicador de tónus vagal, ou seja, do nível de atividade tónica (em repouso) deste nervo.

#### **1.4. Sistema Nervoso Autónomo e respostas emocionais**

As emoções guiam as nossas decisões (Damasio, 2003) e a regulação emocional é essencial para a interação social (Keltner & Kring, 1998). A flexibilidade da resposta emocional facilita a adaptação às mudanças (Tooby & Cosmides, 1990). As emoções permitem que o organismo mantenha a homeostase, enquanto o seu meio interno se modifica para fazer face às permanentes mudanças nas interações sociais e no ambiente de uma forma geral (Damasio, 2003). As emoções experienciadas por cada um de nós durante diversas interações com o ambiente estão associadas a vários graus de excitação fisiológica (Levenson, 2003). Deste modo, a regulação emocional depende da capacidade individual para ajustar a excitação fisiológica a situações específicas (Gross, 1998).

Estando as mudanças na frequência cardíaca subjacentes a alterações emocionais, pensa-se que maior VFC é um indicador de maior flexibilidade do sistema nervoso autónomo e maior flexibilidade emocional num mundo em constante mudança. O vago tem uma ação mais rápida que o simpático; deste modo, a VFC mediada pelo vago, parece ser um indicador de maior flexibilidade emocional que os parâmetros de VFC que refletem a ação vagal e simpática conjunta (Apelhans & Luecken, 2006).

Durante os desafios físicos e emocionais que requerem mobilização fisiológica, há frequentemente uma retirada da atividade vagal do coração que facilita o aumento da frequência cardíaca. Nestes momentos, a atividade do SNS torna-se dominante em relação ao SNP, o que irá permitir o aumento da excitação fisiológica para auxiliar o corpo a responder a estes desafios (Movius & Allen, 2005; Stanton & Meston, 2016). Em situações de reação a stressores ou estímulos sexuais, é normal e saudável que a VFC se reduza; é somente a maior VFC em repouso que se associa a variadíssimos indicadores de saúde física e mental. Na reação a stressores e estímulos sexuais, é pelo contrário, menor VFC se associa a indicadores de saúde (Movius & Allen, 2005; Stanton & Meston, 2016). De facto, tem-se verificado que há uma correlação inversa entre VFC em repouso e VFC em resposta ao stress (Movius & Allen, 2005). Dito de outra forma, em indivíduos saudáveis, a rápida retirada da atividade vagal, ocorre em resposta a situações stressantes ou estimulação sexual (Berntson et al., 1994; Stanton & Meston, 2016). Contrariamente, uma ausência de retirada vagal em resposta a desafios psicológicos e fisiológicos foi associada a depressão (Rottenberg, Salomon, Gross, & Gotlib, 2005), distúrbio de stress pós-traumático (Sack, Hopper, & Lamprecht, 2004), distúrbio de ansiedade generalizada (McLeod, Hoehn-Saric, Porges, Kowalski, & Clark, 2000) e doença cardiovascular (La Rovere, Bigger, Marcus, Mortara, & Schwartz, 1998).

Foram desenvolvidas duas teorias para explicar como a VFC (ou tónus vagal) se poderá relacionar com melhor regulação emocional: a teoria polivagal desenvolvida por Porges (1997, 2001, 2009) e o modelo de integração neurovisceral desenvolvida por Friedman (2007), Thayer e Lane (2009).

Segundo a teoria polivagal, o SNA humano evoluiu ao longo de três etapas filogenéticas (Porges, 1997, 2001, 2009). Numa primeira fase, há somente um sistema vagal primitivo, o complexo vagal dorsal. É um sistema de resposta lenta, não mielinizado, que permite a imobilização (*freezing*) como resposta a ameaças. É também responsável por funções vegetativas (e.g. digestão) e diminui a frequência cardíaca através da inibição tónica da atividade do nó sinoatrial. Na segunda etapa surge o SNS, capaz de acelerar a frequência cardíaca e ativar as respostas de mobilização comportamental inibindo a influência vagal primitiva. Assim, o SNS possibilita as respostas de “luta ou fuga” (*fight or flight*) para fazer face a ameaças. Na terceira e última etapa emerge o complexo vagal ventral com origem no núcleo ambíguo. Este complexo consiste num vago mielinizado de ação rápida, isto é, possibilita que as respostas referentes às emoções, ao comportamento e ao controlo atencional ocorram de uma forma mais rápida e flexível, o que é importante no mundo social complexo dos mamíferos. A teoria polivagal afirma que a capacidade inerente ao complexo vagal ventral de retirar e reestabelecer rapidamente a sua influência inibitória na frequência cardíaca, permite aos seres humanos a flexibilidade emocional e comportamental necessária para se envolverem em interações sociais e relacionamentos amorosos (Porges, 1998). Assim, maior atividade tónica do complexo vagal ventral no coração reflectir-se-á em maior VFC em repouso, especialmente em maior VFC\_AF. Esta parece assim ser um factor na tranquilidade e flexibilidade necessárias ao ajustamento a meios sociais complexos.

Relativamente ao modelo de integração neurovisceral (Friedman, 2007; Thayer e Lane, 2009), os autores têm-no delineado como um modelo que relaciona a resposta emocional com a VFC através de uma perspectiva de sistemas neurofisiológicos dinâmicos. Segundo este modelo, existe uma rede central do SNA (*Central Autonomic Network*) que engloba componentes cognitivos, comportamentais e fisiológicos, e modifica-os numa sucessão de estados emocionais adaptados às constantes mudanças do meio ambiente (Hagemann, Waldstein, & Thayer, 2003; Thayer & Lane, 2000). Este processo é mediado pela atividade simpática e vagal, podendo ser relacionado com a VFC, uma vez que a interação dos neurónios destes dois sistemas no nó sinoatrial origina as acelerações e desacelerações cardíacas que constituem a VFC (Apelkans & Luecken, 2006; Thayer, 2007; Thayer & Lane, 2000, 2009; Park, Bavel, Vasey & Thayer, 2012). Assim, a flexibilidade ao nível da rede central do SNA

traduzir-se-á em maior VFC em repouso. O grande pressuposto deste modelo prende-se com a ideia de que um organismo saudável (aquele que possui a capacidade de se adaptar ao meio ambiente), depende da variabilidade fisiológica que se expressa na VFC, sobretudo na VFC\_AF. É um certo grau de imprevisibilidade fisiológica, tal como a que se manifesta na VFC, que confere ao organismo a capacidade de melhor se adaptar a um mundo que, por sua vez, tem um certo grau de imprevisibilidade nos seus acontecimentos (Friedman, 2007).

### **1.5. Variabilidade da Frequência cardíaca e Sexualidade**

De acordo com a teoria polivagal, a VFC\_AF em repouso reflete a capacidade de interação em relacionamentos amorosos e sexuais num mundo social complexo. Vários estudos suportam estas noções e serão revistos de seguida.

Num estudo de Brody, Veit e Rau (2000) foram examinadas, num grupo de ambos os sexos, as relações entre a frequência de várias atividades sexuais, por um lado, e VFC em repouso, por outro. Verificou-se que maior VFC em repouso (desvio padrão da frequência cardíaca) se relacionou com maior frequência de coito vaginal no grupo dos coabitantes. Resultados semelhantes foram posteriormente obtidos numa amostra maior de ambos os sexos (Brody & Preut, 2003) e numa amostra masculina (mas não feminina) (Costa & Brody, 2012), independentemente de os participantes coabitarem ou não. Neste último estudo (Costa & Brody, 2012), no grupo feminino, maior VFC em repouso correlacionou-se com maior probabilidade de ter orgasmo através do coito vaginal. A interpretação dada pelos autores destes estudos foi de que maior atividade parassimpática em repouso poderá favorecer a frequência coital e/ou a atividade coital tem um efeito salutar na função cardíaca. É de notar que há um estudo longitudinal em homens a mostrar que maior frequência de relações sexuais é protetora contra mortalidade devida doença coronária (Ebrahin et al., 2002).

Estudos têm mostrado que menor VFC em repouso se associa a disfunção erétil. Pacientes com uma disfunção erétil não orgânica (disfunção erétil que não é possível explicar pelas etiologias orgânicas) frequentemente apresentam sintomas de disfunção simpático-vagal sistémica, incluindo fadiga, problemas gastrointestinais, intolerância ao frio/calor, reduzida/excessiva sudação, falta de ar e problemas ao nível da micção (Chen, Kuo, Tseng, & Yang, 2009). Chen, Kuo, Tseng e Yang (2009) mostraram que pacientes com disfunção erétil tinham menor VFC\_AF e maior BF/AF em repouso, quando comparados com um grupo saudável. Lee et. al. (2011) verificaram que pacientes com disfunção erétil apresentaram maior BF/AF quando comparados com sujeitos saudáveis. Dogru, Kocak, Erberk-Ozen e Basar (2008) verificaram que no grupo de pacientes com disfunção erétil os níveis de BF/AF foram elevados

comparativamente ao grupo saudável. Estes resultados permitem-nos afirmar que pacientes com disfunção erétil não orgânica têm mais frequentemente uma atividade cardíaca em repouso que reflete menor atividade tónica do SNP ou uma maior ativação do SNS relativamente ao SNP, ou seja um desequilíbrio do SNA.

Num estudo de Harte (2013) com população masculina saudável analisaram-se as associações da VFC em repouso com medidas objetivas de resposta sexual (circunferência peniana em descanso e tumescência peniana em resposta a um estímulo audiovisual) e medidas de auto-relato da função erétil através do questionário Índice Internacional de Função Erétil. Os resultados sugeriram que, mesmo entre homens sem disfunção erétil, maior atividade do SNP em repouso, expressa em maior VFC\_AF, está positivamente associada a uma maior resposta de tumescência erétil.

Resultados comparáveis foram obtidos em mulheres. Maior VFC em repouso correlacionou-se com maior excitação durante a atividade sexual (Stanton, Lorenz, Pulverman, & Meston, 2015) e em resposta a estímulos sexuais visuais (Stanton & Meston, 2016). Para além disso, o estudo elaborado por Stanton e Meston (2016) teve como objetivo examinar se o aumento da VFC em repouso através do treino autogénico aumentaria a excitação sexual genital (amplitude do pulso vaginal) e subjetiva feminina. O treino autogénico é uma técnica psicofisiológica de relaxamento baseada na concentração passiva em perceções corporais, tais como peso e calor nas pernas e braços, a qual é estimulada por auto-sugestões verbais (Stetter & Kupper, 2002). Estabelecida por Schultz e Luthe (1959), a teoria subjacente ao treino autogénico estabelece que este tem um efeito simultâneo nas funções mentais e somáticas (Mitani, Fujita, Sakamoto, & Shirakawa, 2006). Verificou-se que o treino autogénico aumentou significativamente a VFC em repouso (Stanton & Meston, 2016). Especificamente o SDNN medido durante um estímulo neutro (filme) depois do treino autogénico foi significativamente maior do que o SDNN medido na linha de base (durante o estímulo neutro antes do treino autogénico). Foi também observado que o treino autogénico aumentou significativamente a excitação sexual genital e subjetiva em resposta a um estímulo sexual visual. Verificou-se que o aumento da VFC em repouso induzido pelo treino autogénico explicou o aumento da excitação subjetiva causado pelo mesmo. Assim, as autoras sugerem que o treino autogénico ao aumentar a VFC em repouso pode ter um efeito positivo na função sexual feminina. Desta forma, esta intervenção comportamental fácil de administrar poderá ter implicações importantes no tratamento de algumas dificuldades sexuais femininas.

Globalmente, os resultados destes estudos poderão ser interpretados do seguinte modo. Uma vez que a excitação genital depende essencialmente do SNP e a VFC em repouso é vista como um indicador de atividade tónica do SNP poder-se-á pensar que maior VFC reflete uma maior capacidade de excitação genital. Contudo, esta explicação poderá ser alvo de discussão pois durante a atividade sexual, enquanto o SNP predomina a nível genital, o SNS predomina ao nível do sistema cardiovascular, e a VFC será acima de tudo um indicador de tónus do SNP a nível cardíaco. De acordo com outra explicação, a VFC em repouso refletirá maior facilidade na comunicação interpessoal, levando assim, quer à possibilidade de maior frequência sexual (Porges, 1998), quer a um efeito indireto mas benéfico na resposta sexual. Ainda outra possível hipótese é que a VFC em repouso não será a causa de melhor função sexual, mas sim um resultado da satisfação sexual. Há apenas um estudo publicado, que é incongruente com esta hipótese, pois não encontrou relação entre satisfação e VFC em repouso (Lorenz, Harte, & Meston, 2015) e ainda um estudo de tese de mestrado onde também não se verificou qualquer relação significativa entre VFC e satisfação sexual feminina (Batata, 2016). Ainda outra explicação reside em que ao nível do sistema cardiovascular, maior atividade parassimpática cardíaca em repouso se poderá associar a maior predominância simpática em resposta a estímulos sexuais (Stanton e Meston, 2016), o que dentro de certos limites pode favorecer a resposta sexual. A próxima secção debruçar-se-á sobre este assunto.

### **1.6 Sistema nervoso simpático e excitação sexual**

Paralelamente, a literatura tem vindo a reforçar a noção de que a ativação do SNS desempenha um papel facilitador na excitação sexual das mulheres. Um estudo farmacológico mostrou que o antagonista da norepinefrina (ou noradrenalina), a clonidina, reduz a excitação sexual genital nas mulheres (Meston, Gorzalka, & Wright, 1997). Em contraste o agonista da norepinefrina, a efedrina aumentou a excitação sexual genital feminina (Meston & Heiman, 1998). Considerando que a norepinefrina é o neurotransmissor dominante através do qual o SNS exerce os seus efeitos, estes estudos sugerem que a atividade do SNS desempenha um papel facilitador na excitação genital feminina. Isto é corroborado por estudos que mostram que marcadores bioquímicos do SNS estão elevadas antes e depois da atividade sexual. Ende, Gertner, Hwang, e Kadi (1989) mostraram, num grupo de mulheres, que a razão entre o ácido vanilmandélico e a creatina está aumentada uma hora antes e até 23 horas depois das relações sexuais. Exton et al. (2000) verificaram que a noradrenalina do plasma se elevou durante um filme com conteúdo sexual em mulheres, mas não em homens. Para além disso, indicadores cardiovasculares do SNS também sobem durante a excitação sexual em ambos os sexos, tais

como a frequência cardíaca e tensão arterial (Exton et al., 2000; Xue-rui, Ying, Da-Zhong, & Xiao-jun, 2008).

Há mais resultados congruentes com esta ideia obtidos em amostras femininas. A ativação do SNS através da exposição a um estímulo ansiogénico antes da exposição a um estímulo sexual parece aumentar a excitação sexual subsequente. Num estudo de Palace e Gorzalka (1990), mulheres que viram um filme ansiogénico imediatamente antes da exposição a um filme sexual apresentaram maior excitação sexual fisiológica do que as mulheres que viram um filme emocionalmente neutro antes do estímulo sexual. Isto pode ser explicado devido à ansiedade ser parcialmente mediada pela ativação do SNS, é possível que o aumento do SNS induzido pela ansiedade facilite uma maior excitação sexual quando estímulos sexuais estiveram presentes. Sendo o exercício físico outro ativador do SNS, também se verificou que a prática deste antes da apresentação de estímulos sexuais resultou no aumento da excitação genital feminina subsequente (Meston & Gorzalka, 1996a, 1996b).

Dado que maior ativação do SNS facilita a redução da VFC, estes resultados mostram que a relação entre o SNA e a resposta sexual feminina é complexa. Esta complexidade é visível em resultados aparentemente contraditórios, tais como a excitação genital feminina ser facilitada por ativação do SNP e inibição do SNS (Giuliano, Rampin, & Allard, 2002). Contudo, a estimulação do SNS facilita a excitação genital feminina, o que sugere diferentes vias de ação simpática na resposta sexual.

Nos homens, parece haver predominância da atividade do SNP durante a excitação sexual, o que facilita a ereção (Giuliano, Rampin, Benoit, & Jardin, 1995), sendo que a ativação do SNS servirá para facilitar a detumescência peniana após a atividade sexual (Lange, Wincze, Zwick, Feldman, & Hughes, 1981). Contudo, o aumento da frequência cardíaca e da tensão arterial, sinais de ativação simpática ou retirada vagal, ocorrem durante a atividade sexual, sendo semelhantes nos dois sexos (Xue-rui, Ying, Da-Zhong, & Xiao-jun, 2008). Contudo, enquanto nas mulheres uma certa estimulação do SNS leva normalmente a maior excitação genital, os resultados dos estudos da ativação do SNS na resposta erétil são contraditórios. Num estudo, sujeitos masculinos foram expostos a ameaças de choques elétricos em conjunto com a visualização de um filme erótico em três condições. Numa condição, os sujeitos visualizavam um filme erótico em conjunto com uma luz de sinal indicando ameaça de choque. Numa segunda, a luz indicava ameaça de choque se os sujeitos não conseguissem atingir uma ereção de um certo tamanho. Uma terceira luz não indicava choque. Ambas as condições de ameaça de choque, provavelmente induzindo ansiedade, produziram um aumento maior na resposta peniana do que na situação controlo. Para além disso, a ameaça de choque dependente

do tamanho da ereção produziu maior excitação do que a ameaça de choque não contingente (Barlow, Sakheim., & Beck, 1983). Noutro estudo com uma amostra masculina, visualizou-se uma série de segmentos de vídeos eróticos após terem recebido um dos três tipos de informação, feedback neutro, feedback a apontar que estariam para receber um choque elétrico ou feedback a indicar que o seu nível de ereção durante a medição inicial foi abaixo do normal. A medição pletismográfica da excitação sexual enquanto viam o filme erótico revelou que o feedback da ameaça de choque e o feedback sobre o seu nível de excitação interferiram substancialmente na excitação sexual (ereção) diminuindo-a (Hale, & Strassberg, 1990). Para além disso, no estudo de Exton et al. (2000), um filme com conteúdo sexual elevou a noradrenalina em homens, mas não em mulheres. Todos estes estudos levam a pôr a hipótese de que a uma certa ativação do SNS poderá favorecer mais facilmente a excitação feminina do que a masculina.

Assim, verifica-se que ambos os sistemas (SNP e SNS) estão ativos durante o estado de excitação sexual e estabelecem uma interação dinâmica com a ativação do SNS talvez tendo um papel mais facilitador nas mulheres. Em conjunto com a atividade do SNP na vascularização genital, a ativação generalizada do SNS pode ativar outros sistemas-chave (como o cardiovascular) e assim permitir, por exemplo o foco e atenção em estímulos sexuais e eróticos, a mobilização física necessária à atividade sexual e a diminuição do processamento de alimentos nos intestinos (o que, por sua vez, aumentaria a disponibilidade de sangue para o ingurgitamento genital) (Lorenz, Hamilton, & Meston, 2012).

## Referências

- Appelhans, B. M., & Luecken, L. J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of general psychology, 10*(3), 229.  
DOI:10.1037/1089-2680.10.3.229.
- Barlow, D. H., Sakheim, D. K., & Beck, J. G. (1983). Anxiety increases sexual arousal. *Journal of Abnormal Psychology, 92*(1), 49.  
DOI: 10.1037/0021-843X.92.1.49
- Batata, J. T. (2016). *Relação entre a variabilidade da frequência cardíaca em repouso e o desejo sexual feminino*. (Tese de mestrado). Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Portugal.
- Bernardi, L., Porta, C., Gabutti, A., Spicuzza, L., & Sleight, P. (2001). Modulatory effects of respiration. *Autonomic neuroscience, 90*(1), 47-56.  
DOI: 10.1016/S1566-0702(01)00267-3
- Berntson, G. G., Thomas Bigger, J., Eckberg, D. L., Grossman, P., Kaufmann, P. G., Malik, M., & Der Molen, M. W. (1997). Heart rate variability: origins, methods, and interpretive caveats. *Psychophysiology, 34*(6), 623-648.  
DOI: 10.1111/j.1469-8986.1997.tb02140.x
- Berntson, G. G., Cacioppo, J. T., Binkley, P. F., Uchino, B. N., Quigley, K. S., & Fieldstone, A. (1994). Autonomic cardiac control. III. Psychological stress and cardiac response in autonomic space as revealed by pharmacological blockades. *Psychophysiology, 31*(6), 599-608.  
DOI: 10.1111/j.1469-8986.1994.tb02352.x

- Berntson, G. G., Cacioppo, J. T., & Quigley, K. S. (1993). Respiratory sinus arrhythmia: autonomic origins, physiological mechanisms, and psychophysiological implications. *Psychophysiology*, *30*(2), 183-196.  
DOI: 10.1111/j.1469-8986.1993.tb01731.x
- Brodal, P. (2010). The central nervous system – structure and function. 4th Ed. Oxford of University Press: New York.
- Brody, S., Veit, R., & Rau, H. (2000). A preliminary report relating frequency of vaginal intercourse to heart rate variability, Valsalva ratio, blood pressure, and cohabitation status. *Biological Psychology*, *52*(3), 251-257.  
DOI: 10.1016/S0301-0511(99)00048-4
- Brody, S., & Preut, R. (2003). Vaginal intercourse frequency and heart rate variability. *Journal of Sex & Marital Therapy*, *29*(5), 371-380.  
DOI: 10.1080/00926230390224747
- Brody, S., & Costa, R. M. (2009). Satisfaction (sexual, life, relationship, and mental health) is associated directly with penile-vaginal intercourse, but inversely with other sexual behavior frequencies. *Journal of sexual medicine*, *6*(7), 1947-1954.  
DOI: 10.1111/j.1743-6109.2009.01303.x
- Brunetto, A. F., Silva, B. M., Roseguini, B. T., Hirai, D. M., & Guedes, D. P. (2005). Limiar ventilatório e variabilidade da frequência cardíaca em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, *11*(1), 22-7.  
DOI: 200000015-dc532dd4c7/4

- Carnethon, M. R., Liao, D., Evans, G. W., Cascio, W. E., Chambless, L. E., & Heiss, G. (2002). Correlates of the shift in heart rate variability with an active postural change in a healthy population sample: The Atherosclerosis Risk In Communities study. *American heart journal*, *143*(5), 808-813.  
DOI: 10.1067/mhj.2002.121928
- Chen, C. J., Kuo, T. B., Tseng, Y. J., & Yang, C. C. (2009). Combined cardiac sympathetic excitation and vagal impairment in patients with non-organic erectile dysfunction. *Clinical Neurophysiology*, *120*(2), 348-352.  
DOI:10.1016/j.clinph.2008.10.155.
- Costa, R. M., & Brody, S. (2012). Greater Resting Heart Rate Variability Is Associated with Orgasms Through Penile–Vaginal Intercourse, But Not with Orgasms from Other Sources. *Journal of sexual medicine*, *9*(1), 188-197.  
DOI:10.1111/j.1743-6109.2011.02541.x.
- Costa, R. M., & Brody, S. (2008). Condom use for penile-vaginal intercourse is associated with immature psychological defense mechanisms. *Journal of Sexual Medicine*, *5*, 2522-2532.  
DOI: 10.1111/j.1743-6109.2008.00987.x
- Costa, R. M., Oliveira, T. F., Pestana, J., & Costa, D. (2016). Male and female sexual desire and resting heart rate variability in a nonclinical sample. *Journal of Sexual Medicine*, *13*, S83  
DOI:10.1016/j.jsxm2016.03.011.
- Damasio, A. R. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain*. Houghton Mifflin Harcourt.

- Dogru, T., Kocak, O. M., Erberk-Ozen, N., & Basar, M. (2008). Assessment of the autonomic nervous system is an appropriate biological marker for the well-being in erectile dysfunction. *Asian journal of andrology*, *10*(4), 643-650.  
DOI:10.1111/j.1745-7262.2008.00383.x.
- Ebrahim, S., May, M., Shlomo, Y. B., McCarron, P., Frankel, S., Yarnell, J., & Smith, G. D. (2002). Sexual intercourse and risk of ischaemic stroke and coronary heart disease: the Caerphilly study. *Journal of epidemiology and community health*, *56*(2), 99-102.
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., Karbon, M., Murphy, B. C., Wosinski, M., Polazzi, L., & Juhnke, C. (1996). The relations of children's dispositional prosocial behavior to emotionality, regulation, and social functioning. *Child development*, *67*(3), 974-992.  
DOI: 10.1111/j.1467-8624.1996.tb01777.x
- Ende, N., Gertner, S. B., Hwang, S. G., & Kadi, R. S. (1989). Measurements of postcoital sympathetic activity in females by means of vanillylmandelic acid. *Hormones and behavior*, *23*(1), 150-156.  
DOI: 10.1016/0018-506X(89)90081-0
- Exton, N. G., Truong, T. C., Exton, M. S., Wingenfeld, S. A., Leygraf, N., Saller, B., & Schedlowski, M. (2000). Neuroendocrine response to film-induced sexual arousal in men and women. *Psychoneuroendocrinology*, *25*(2), 187-199.  
DOI: 10.1016/S0306-4530(99)00049-9
- Force, T. (1996). Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation*, *93*(5), 1043-1065.

- Fouad, F. M., Tarazi, R. C., Ferrario, C. M., Fighaly, S. A. I. D., & Alicandri, C. A. R. L. O. (1984). Assessment of parasympathetic control of heart rate by a noninvasive method. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 246(6).  
DOI: H838-H842.
- Friedman, B. H. (2007). An autonomic flexibility–neurovisceral integration model of anxiety and cardiac vagal tone. *Biological psychology*, 74(2), 185-199.  
DOI: 10.1016/j.biopsycho.2005.08.009
- Fugl-Meyer, A. R., Melin, R., & Fugl-Meyer, K. S. (2002). Life satisfaction in 18-to 64-year-old Swedes: in relation to gender, age, partner and immigrant status. *Journal of rehabilitation medicine*, 34(5), 239-246.  
DOI: 10.1080/16501970306119
- Furuland, H., Linde, T., Englund, A., & Wikström, B. (2008). Heart rate variability is decreased in chronic kidney disease but may improve with hemoglobin normalization. *Journal of nephrology*, 21(1), 45-52.
- Giuliano, F., Rampin, O., & Allard, J. (2002). Neurophysiology and pharmacology of female genital sexual response. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 28(S1), 101-121.  
DOI: 10.1080/00926230252851230
- Giuliano, F. A., Rampin, O., Benoit, G., & Jardin, A. (1995). Neural control of penile erection. *The Urologic clinics of North America*, 22(4), 747-766.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of general psychology*, 2(3), 271.  
DOI: 10.1037/1089-2680.2.3.271

- Hagemann, D., Waldstein, S. R., & Thayer, J. F. (2003). Central and autonomic nervous system integration in emotion. *Brain and cognition*, 52(1), 79-87.  
DOI: 10.1016/S0278-2626(03)00011-3
- Hale, V. E., & Strassberg, D. S. (1990). The role of anxiety on sexual arousal. *Archives of Sexual Behavior*, 19(6), 569-581.
- Harte, C. B. (2013). The relationship between resting heart rate variability and erectile tumescence among men with normal erectile function. *Journal of sexual medicine*, 10(8), 1961-1968.  
DOI:10.1111/jsm.12197.
- Jovanovic, U. (1971). The recording of physiological evidence of genital arousal in human males and females. *Archives of Sexual Behavior*, 1, 309–320.
- Karas, M., Larochele, P., LeBlanc, R. A., Dubé, B., Nadeau, R., & Champlain, J. D. (2008). Attenuation of autonomic nervous system functions in hypertensive patients at rest and during orthostatic stimulation. *Journal of Clinical Hypertension*, 10(2), 97-104.  
DOI: 10.1111/j.1751-7176.2008.07324.x
- Keltner, D., & Kring, A. M. (1998). Emotion, social function, and psychopathology. *Review of General Psychology*, 2(3), 320.  
DOI: 10.1037/1089-2680.2.3.320
- Kudaiberdieva, G., Görenek, B., & Timuralp, B. (2007). Heart rate variability as a predictor of sudden cardiac death. *Anatolian Journal of Cardiology/Anadolu Kardiyoloji Dergisi*, 7.

- Lakušić, N., Mahović, D., & Babić, T. (2005). Gradual recovery of impaired cardiac autonomic balance within first six months after ischemic cerebral stroke. *Acta Neurologica Belgica*, *105*, 39-42.
- Lange, J. D., Wincze, J. P., Zwick, W., Feldman, S., & Hughes, K. (1981). Effects of demand for performance, self-monitoring of arousal, and increased sympathetic nervous system activity on male erectile response. *Archives of Sexual Behavior*, *10*(5), 443-464.
- Larosa, C., Sgueglia, G. A., Sestito, A., Infusino, F., Niccoli, G., Lamendola, P., & Lanza, G. A. (2008). Predictors of impaired heart rate variability and clinical outcome in patients with acute myocardial infarction treated by primary angioplasty. *Journal of Cardiovascular Medicine*, *9*(1), 76-80.  
DOI: 10.2459/JCM.0b013e3280c56d56
- La Rovere, M. T., Bigger, J. T., Marcus, F. I., Mortara, A., Schwartz, P. J., & ATRAMI (Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction) Investigators. (1998). Baroreflex sensitivity and heart-rate variability in prediction of total cardiac mortality after myocardial infarction. *The Lancet*, *351*(9101), 478-484.  
DOI: 10.1016/S0140-6736(97)11144-8
- Lee, J. Y., Joo, K. J., Kim, J. T., Cho, S. T., Cho, D. S., Won, Y. Y., & Choi, J. B. (2011). Heart rate variability in men with erectile dysfunction. *International neurourology journal*, *15*(2), 87-91.  
DOI:10.5213/inj.2011.15.2.87.
- Levenson, R. W. (2003). Blood, sweat, and fears. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1000*(1), 348-366.  
DOI: 10.1196/annals.1280.016

- Levin, R. J., & Macdonagh, R. P. (1993). Increased vaginal blood flow induced by implant electrical stimulation of sacral anterior roots in the conscious woman: a case study. *Archives of sexual behavior*, 22(5), 471-475.
- Limongelli, G., Miele, T., Pacileo, G., Di Salvo, G., Ancona, R., Gala, S., & Verrengia, M. (2007). Heart rate variability is a weak predictor of sudden death in children and young patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Heart*, 93(1), 117-118.  
DOI: 10.1136/hrt.2005.087338
- Lorenz, T. A., Harte, C. B., Hamilton, L. D., & Meston, C. M. (2012). Evidence for a curvilinear relationship between sympathetic nervous system activation and women's physiological sexual arousal. *Psychophysiology*, 49(1), 111-117.  
DOI:10.1111/j.1469-8986.2011.01285.x.
- Lorenz, T. K., Harte, C. B., & Meston, C. M. (2015). Changes in autonomic nervous system activity are associated with changes in sexual function in women with a history of childhood sexual abuse. *Journal of Sexual Medicine*, 12(7), 1545-1554.  
DOI:10.1111/jsm.12908.
- Malliani, A., Pagani, M., Lombardi, F., & Cerutti, S. (1991). Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation*, 84(2), 482-492.  
DOI: 10.1161/01.CIR.84.2.482
- Mathias, C. & Bannister, S. (2013). *Autonomic Failure: A textbook of Clinical Disorders of the Autonomic Nervous System*. 5 th Ed. Oxford University Press, United Kingdom.
- McLeod, D. R., Hoehn-Saric, R., Porges, S. W., Kowalski, P. A., & Clark, C. M. (2000). Therapeutic effects of imipramine are counteracted by its metabolite, desipramine, in

patients with generalized anxiety disorder. *Journal of clinical psychopharmacology*, 20(6), 615-621.

Meston, C. M., & Gorzalka, B. B. (1996a). Differential effects of sympathetic activation on sexual arousal in sexually dysfunctional and functional women. *Journal of Abnormal Psychology*, 105(4), 582.

Meston, C. & Gorzalka, B. (1996b). The effects of immediate, delayed, and residual sympathetic activation on sexual arousal in women. *Behaviour Research and Therapy*, 34 (2), 143-48.

DOI: 10.1016/0005-7967(95)00050-X

Meston, C. M., Gorzalka, B. B., & Wright, J. M. (1997). Inhibition of subjective and physiological sexual arousal in women by clonidine. *Psychosomatic Medicine*, 59(4), 399-407.

Meston, C. & Heiman, J. (1998). Ephedrine-Activated physiological sexual arousal in women. *Archives of General Psychiatry Journal*, 55, 652-56.

DOI: 10.1001/archpsyc.55.7.652

Mitani, S., Fujita, M., Sakamoto, S., & Shirakawa, T. (2006). Effect of autogenic training on cardiac autonomic nervous activity in high-risk fire service workers for posttraumatic stress disorder. *Journal of psychosomatic research*, 60(5), 439-444.

DOI: 10.1016/j.jpsychores.2005.09.005

Mosek, A., Novak, V., Opfer-Gehrking, T. L., Swanson, J. W., & Low, P. A. (1999). Autonomic dysfunction in migraineurs. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 39(2), 108-117.

DOI: 10.1046/j.1526-4610.1999.3902108.x

Movius, H. L., & Allen, J. J. (2005). Cardiac vagal tone, defensiveness, and motivational style.

*Biological psychology*, 68(2), 147-162.

DOI: 10.1016/j.biopsycho.2004.03.019

Pagani, M., Montano, N., Porta, A., Malliani, A., Abboud, F. M., Birkett, C., & Somers, V. K.

(1997). Relationship between spectral components of cardiovascular variabilities and direct measures of muscle sympathetic nerve activity in humans. *Circulation*, 95(6), 1441-1448.

DOI: 10.1161/01.CIR.95.6.1441

Palace, E. M., & Gorzalka, B. B. (1990). The enhancing effects of anxiety on arousal in sexually

dysfunctional and functional women. *Journal of Abnormal Psychology*, 99(4), 403.

DOI: 10.1037/0021-843X.99.4.403

Park, G., Bavel, J., Vasey, M. & Thayer, J. (2012). Cardiac vagal tone predicts inhibited

attention to fearful faces. *Emotion*, 12 (6), 1292-302.

DOI: 10.1037/a0028528

Porges, S. (2009). The polyvagal theory: New insights into adaptive reactions of the autonomic

nervous system. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 76 (2), 86-90.

DOI: 10.3949/ccjm.76.s2.17

Porges, S. (2001). The polyvagal theory; phylogenetic substrates of a social nervous system.

*International Journal of Psychophysiology*, 42, 123-46.

DOI: 10.1016/S0167-8760(01)00162-3

Porges, S. W. (1998). Love: An emergent property of the mammalian autonomic nervous system. *Psychoneuroendocrinology*, 23(8), 837-861.

DOI: 10.1016/S0306-4530(98)00057-2

Porges, S. (1997). Emotion: An evolutionary by-product of the neural regulation of the autonomic nervous system. In Carter, C., Kirkpatrick, B. & Lederhendler, I. (Eds.), *Annals of the New York Academy of Sciences*, 807, 62-77. The integrative neurobiology of affiliation. New York: New York Academy of Sciences.

DOI: 10.1111/j.1749-6632.1997.tb51913.x

Pumprla, J., Howorka, K., Groves, D., Chester, M., & Nolan, J. (2002). Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. *International journal of cardiology*, 84(1), 1-14.

DOI: 10.1016/S0167-5273(02)00057-8

van Ravenswaaij-Arts, C. M., Kollee, L. A., Hopman, J. C., Stoeltinga, G. B., & van Geijn, H. P. (1993). Heart rate variability. *Annals of internal medicine*, 118(6), 436-447.

DOI: 10.7326/0003-4819-118-6-199303150-00008

Rosen, R. C., Riley, A., Wagner, G., Osterloh, I. H., Kirkpatrick, J., & Mishra, A. (1997). The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology*, 49(6), 822-830.

DOI: 10.1016/S0090-4295(97)00238-0

Rosen, C. Brown, J. Heiman, S. Leiblum, C. Meston, R. Shabsigh, D. Ferguson, R. D'Agostino, R. (2000). The Female Sexual Function Index (FSFI): a multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 26(2), 191-208.

DOI: 10.1080/009262300278597

Rottenberg, J., Salomon, K., Gross, J. J., & Gotlib, I. H. (2005). Vagal withdrawal to a sad film predicts subsequent recovery from depression. *Psychophysiology*, *42*(3), 277-281.

DOI: 10.1111/j.1469-8986.2005.00289.x

Sack, M., Hopper, J. W., & Lamprecht, F. (2004). Low respiratory sinus arrhythmia and prolonged psychophysiological arousal in posttraumatic stress disorder: heart rate dynamics and individual differences in arousal regulation. *Biological Psychiatry*, *55*(3), 284-290.

DOI: 10.1016/S0006-3223(03)00677-2

Salata, J. J., & Zipes, D. P. (1991). Autonomic nervous system control of heart rate and atrioventricular nodal conduction. *Reflex control of the circulation*, *1*.

Schultz, J. H., & Luthe, W. (1959). Autogenic training: A psychophysiological approach to psychotherapy.

Stanton, A. M., Lorenz, T. A., Pulverman, C. S., & Meston, C. M. (2015). Heart rate variability: A risk factor for female sexual dysfunction. *Applied psychophysiology and biofeedback*, *40*(3), 229-237.

DOI:10.1007/s10484-015-9286-9.

Stanton, A., & Meston, C. (2016). A Single Session of Autogenic Training Increases Acute Subjective and Physiological Sexual Arousal in Sexually Functional Women. *Journal of sex & marital therapy*, 1-17.

DOI:10.1080/0092623X.2015.1115793.

Stetter, F., & Kupper, S. (2002). Autogenic training: a meta-analysis of clinical outcome studies. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 27(1), 45-98.

Task Force of the European Society of Cardiology, & Task Force of the European Society of Cardiology. (1996). the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Circulation*, 93(5), 1043-1065.

Thayer, J. (2007). What the heart says to the brain (and vice versa) and why we should listen. *Psychological Topics*, 16 (2), 241-50.

Thayer, J. & Lane, R. (2009). Claude Bernard and the heart-brain connection: Further elaboration of a model of neurovisceral integration. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33, 81-88.

DOI: 10.1016/j.neubiorev.2008.08.004

Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2007). The role of vagal function in the risk for cardiovascular disease and mortality. *Biological psychology*, 74(2), 224-242.

DOI: 10.1016/j.biopsycho.2005.11.013

Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2000). A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of affective disorders*, 61(3), 201-216.

DOI: 10.1016/S0165-0327(00)00338-4

Thayer, J., Yamamoto, S. & Brosschot, J. (2009). The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. *International Journal of Cardiology*, 1(10).

DOI:10.1016/j.ijcard.2009.09.543.

Thomas, G. (2011). Neural control of the circulation. *Advances in Physiology Education*, 35, 28-32.

DOI:10.1152/advan.00114.2010.

Tooby, J., & Cosmides, L. (1990). The past explains the present: Emotional adaptations and the structure of ancestral environments. *Ethology and sociobiology*, 11(4-5), 375-424.

DOI: 10.1016/0162-3095(90)90017-Z

Xhyheri, B., Manfrini, O., Mazzolini, M., Pizzi, C., & Bugiardini, R. (2012). Heart rate variability today. *Progresses in Cardiovascular Diseases*, 55 (3), 321-331.

DOI:10.1016/j.pcard.2012.09.001.

Xue-rui, T., Ying, L., Da-zhong, Y., & Xiao-jun, C. (2008). Changes of blood pressure and heart rate during sexual activity in healthy adults. *Blood pressure monitoring*, 13(4), 211-217.

DOI: 10.1097/MBP.0b013e3283057a71