



Joana Isabel Rodrigo Monteiro

Fatores psicológicos, ocitocina e comportamento sexual: uma revisão sistemática

Trabalho realizado sob a orientação da
Professora Doutora Cátia Oliveira

E da coorientação da
Doutora Nicoletta Cera

maio, 2021



Joana Isabel Rodrigo Monteiro

Fatores psicológicos, ocitocina e comportamento sexual: uma revisão sistemática

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona do Porto no dia 06/05/2021, perante o júri seguinte:

Presidente: Prof^ª. Doutora Inês Martins Jongenelen
(Professora Associada, Universidade Lusófona do Porto)

Arguente: Prof. Doutor Ricardo José Martins Pinto
(Professor Auxiliar, Universidade Lusófona do Porto)

Orientadora: Prof^ª. Doutora Cátia Margarida dos Santos Pereira de Oliveira
(Professora Auxiliar, Universidade Lusófona do Porto)

maio, 2021

É autorizada a reprodução integral desta dissertação apenas para efeitos de investigação, mediante declaração escrita do interessado, que a tal se compromete.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço à minha família, principalmente aos meus pais, por todo o esforço, investimento e apoio. Sem vocês não seria quem sou hoje. O meu eterno obrigado.

Agradeço ao meu namorado por me tranquilizar nos momentos em que achei que não seria capaz, por acreditar no meu potencial e de dizê-lo constantemente. És o meu exemplo de persistência e de resiliência.

Agradeço à minha melhor amiga, Francisca, por caminhar comigo desde a infância, mas principalmente nestes desgastantes e compensadores 5 anos. Somos uma da outra sempre.

Agradeço às minhas eternas amigas por trazerem uma lufada de ar fresco para este percurso desafiante.

Agradeço às minhas orientadoras, Professora Doutora Cátia Oliveira e Doutora Nicoletta Cera, pelo apoio e partilha de conhecimentos. Muito obrigada.

A todos os meus colegas da ULP que irei lembrar com carinho.

E por último, não podia deixar de agradecer aos docentes da ULP de que tive o privilégio de ser aluna, sem dúvida que serão o meu exemplo para este novo percurso.

Fatores psicológicos, ocitocina e comportamento sexual: uma revisão sistemática

Resumo

A ocitocina é uma hormona que desempenha um papel importante na fisiologia da resposta sexual, uma vez que facilita as contrações do músculo liso do útero e nos homens o transporte do esperma. A ocitocina é conhecida por aumentar durante a excitação sexual, na qual desempenha um papel fulcral nesta e no orgasmo. Deste modo, a presente revisão sistemática teve como objetivo obter informações sobre os estudos que investigaram o papel desempenhado pelos níveis de ocitocina no comportamento sexual humano. As duas principais bases de dados, *PubMed* e *Scopus*, foram sistematicamente pesquisadas de forma a obter os 414 artigos publicados, dos quais 7, que cumprem os critérios de inclusão, foram incluídos na presente revisão. De uma forma geral, os resultados demonstram a existência de alterações dos níveis de ocitocina durante a experiência sexual e nas três fases do ciclo menstrual. Em particular, todos estes estudos demonstraram um aumento progressivo de ocitocina durante a excitação sexual, um aumento acentuado durante o orgasmo ou a ejaculação e um pico na fase ovulatória. Na base dos estudos reportados é possível levantar a hipótese do papel facilitador da ocitocina nos aspetos relacionais e sociais do comportamento sexual humano e, também, do seu papel no reforço da experiência de prazer sexual. Será importante futuros estudos experimentais testarem as hipóteses, aqui apresentadas, com técnicas psicofisiológicas e com estratégias de recolha hormonal menos invasivas.

Palavras-chave: ocitocina, fatores psicológicos, comportamento sexual, ciclo menstrual

Psychological factors, oxytocin and sexual behavior: a systematic review

Abstract

Oxytocin is a hormone playing an important role in the physiology of sexual responses, since it facilitates contractions of the smooth muscle of the uterus, and the transport of sperm in men. Oxytocin is known to increase during sexual arousal, in which it plays a pivotal role in sexual arousal and orgasm. Therefore, the present systematic review aims to explore the data about studies that investigated the role played by oxytocin levels in the human sexual behavior. Moreover, the present systematic review points to understand the role of oxytocin related to the psychological factors associated to sexual response. The two principal databases, *PubMed* and *Scopus*, were systematically searched in order to obtain 414 published articles, whose seven, meeting the inclusion criteria, were included in the review. In general, the results demonstrate the existence of alterations in the levels of oxytocin during sexual experience and in the three phases of the menstrual cycle. In particular, all of these studies demonstrated a progressive increase in oxytocin during sexual arousal, a marked increase during orgasm or ejaculation and a peak in the ovulatory phase. On the basis of the reported studies, it is possible to hypothesize a facilitating role of oxytocin in the relational and social aspects of human sexual behavior, and also its reinforce on the experience of sexual pleasure. Future experimental studies could test these hypotheses with less invasive psychophysiological techniques and hormonal collection strategies.

Keywords: oxytocin, psychological factors, sexual behavior, menstrual cycle

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract.....	v
Índice de Tabelas	vii
Índice de Figuras	viii
Lista de Abreviaturas e Acrónimos	ix
Enquadramento teórico.....	1
A ocitocina	1
A ocitocina e o comportamento social.....	2
A ocitocina e o comportamento sexual.....	3
A presente Revisão Sistemática	5
Método.....	5
Critérios de inclusão e exclusão.....	6
Codificação dos resultados	7
Codificação da qualidade dos estudos	7
Resultados.....	8
Seleção de estudos	8
Caraterísticas dos estudos	10
Risco de viés entre estudos	14
Resultados de estudos individuais	16
A ocitocina e a resposta sexual	20
A ocitocina e o ciclo menstrual	22
A ocitocina e os fatores psicológicos	23
Discussão	25
Limitações.....	28
Conclusão.....	29
Referências	31

Índice de Tabelas

Tabela 1. Tabela de características dos estudos	11
Tabela 2. Resultados do risco de viés com base na Escala de Newcastle-Ottawa	15
Tabela 3. Tabela de síntese de resultados	17

Índice de Figuras

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos empíricos	9
--	---

Lista de Abreviaturas e Acrónimos

APG - fotopletismografia anal

APOM - área pré-óptica medial

ASES - Acute Sexual Experience Scale

ATM - Abramson-Mosher Attitudes towards Masturbation Scale

BDI - Beck Depression Inventory

ELISA - ensaio de imunoabsorção enzimática

EMG - eletromiografia anal

FFMQ - Five Facet Mindfulness Questionnaire

FSDS - Female Sexual Distress Scale

FSFI - Female Sexual Function Index

IRMA - ensaio imunorradiométrico

MMPI - Minnesota Multiphasic Personality Inventory

NOS - Newcastle-Ottawa Scale

NPV - núcleo paraventricular

NSO - núcleo supraóptico

NVM - núcleo ventromedial

PANAS - Positive and Negative Affect Schedule

PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

RIA - radioimunoensaio

STAI - Spielberger Manifest Trait Anxiety test

Fatores psicológicos, ocitocina e comportamento sexual: uma revisão sistemática

Enquadramento teórico

A ocitocina despoletou atenção empírica no final do Século XX, tornando-se alvo de investigação científica, nomeadamente no que diz respeito aos efeitos da mesma nos comportamentos reprodutivos dos animais. Nestes, além do parto e lactação, a ocitocina medeia a génese e o desenvolvimento do comportamento materno (Pedersen & Prange, 1979; Pedersen et al., 1982; Sauer et al., 2018), facilitam o comportamento sexual masculino (Gil et al., 2011; Melis et al., 2007; Sauer et al., 2018; Succu et al., 2008) e a formação de vínculos entre os parceiros sexuais (Sauer et al., 2018; Young & Wang, 2004).

O crescente interesse no desenvolvimento das relações sociais dos homens e das mulheres levou à avaliação da ocitocina no comportamento dos mesmos (Holt-Lunstad et al., 2019), nomeadamente na área da cognição e do comportamento social, como por exemplo a memória, o reconhecimento de emoções, os processos e o stress (Domes et al., 2007; Heinrichs et al., 2003; Kosfeld et al., 2005; Rimmele et al., 2009; Sauer et al., 2018).

A ocitocina

A ocitocina é um nonapeptídeo, composta por nove aminoácidos, e é sintetizada principalmente em dois núcleos do hipotálamo: o núcleo paraventricular (NPV), mais especificamente nos neurónios magno e parvocelulares, e o núcleo supraóptico (NSO) (Insel et al., 1997). No NPV, os neurónios magnocelulares projetam-se para a hipófise (Gimpl & Fahrenholz, 2001), onde a ocitocina é libertada na corrente sanguínea (Argiolas & Gessa, 1990). Os neurónios parvocelulares projetam-se para as outras áreas cerebrais extrahipotalâmicas, nomeadamente, amígdala, hipocampo, córtex frontal, tronco cerebral e medula espinhal (Argiolas & Gessa, 1990; Arletti et al., 1992; Gimpl & Fahrenholz, 2001).

A ocitocina é igualmente produzida nos neurónios hipotalâmicos acessórios, localizados entre os núcleos supracitados e a área pré-óptica medial (APOM) (Veening et al., 2015). Estes neurónios projetam-se para a hipófise posterior, na qual a ocitocina é armazenada e libertada na circulação sistémica (Anderson-Hunt & Dennerstein, 1995). Nas áreas cerebrais extrahipotalâmicas (amígdala, córtex frontal, tronco cerebral e medula espinhal), a ocitocina está localizada nas vesículas sinápticas, onde é libertada por estímulos fisiológicos e farmacológicos (Argiolas & Gessa, 1990).

A ocitocina pode ser libertada sincronizadamente no cérebro e na hipófise posterior para a circulação sistêmica (Carter, 2013; Neumann & Landgraf, 2012). Isto sugere que a ocitocina pode ter consequências vastas e coordenadas ao nível comportamental e fisiológico, derivado da sua capacidade em fluir pelo cérebro e pelo corpo (Carter, 2013; Stoop, 2012). Ela tem um papel neuromodulador e/ou neurotransmissor no sistema nervoso central (Argiolas & Gessa, 1990), uma vez que é libertada no soma neuronal, axónios e dendrites (Carter, 2013). A ocitocina sintetizada no NPV pode fluir até à amígdala e modular as funções emocionais desta e do tronco cerebral (Carter, 2013; Stoop, 2012).

O NPV e o NSO contêm um número elevado de células que sintetizam a ocitocina. Os neurónios magnocelulares sintetizam igualmente a ocitocina, que se projetam para a glândula pituitária posterior (Carter, 2013). Estes neurónios libertam a ocitocina através dos axónios e das dendrites em resposta aos estímulos, tais como amamentação, trabalho de parto, situações geradoras de stress, comportamento sexual e estímulos farmacológicos (Gimpl & Fahrenholz, 2001).

A atuação da ocitocina nas regiões centrais e periféricas tem implicações, desde a modulação dos reflexos neuroendócrinos até ao estabelecimento de comportamentos sociais associados à reprodução e ao cuidado materno, possibilitando a reprodução da espécie (Gimpl & Fahrenholz, 2001).

Ademais, os efeitos comportamentais da libertação da ocitocina no cérebro abrangem os comportamentos materno, infantil, sexual e social, ansiedade, situações de stress (Bethlehem et al., 2014; Carter, 2013; Crespi, 2016; De Dreu, 2012; Neumann, 2008) e agressão, ligação entre pares e memória social (Neumann, 2008).

A ocitocina e o comportamento social

A evidência de que ocitocina medeia os comportamentos sociais foi descoberta no final dos anos 70 e 80 (Young & Flanagan-Cato, 2012).

Com o decorrer dos anos, as suas ações foram constantemente estudadas e, atualmente, há a evidência de que este peptídeo regula o comportamento social e a cognição. A ocitocina aumenta a confiança interpessoal (Kosfeld et al., 2005; Young & Flanagan-Cato, 2012) e medeia alguns aspetos da cognição, nomeadamente o olhar olhos nos olhos, e o amor pelos pares (Guastella & MacLeod, 2012; Young & Flanagan-Cato, 2012). Assegura ainda a sensação de segurança (Carter, 2013; Porges, 1998), uma vez que os efeitos comportamentais desta modelam a capacidade de uma pessoa estar

próxima e sensível aos outros, sendo este um efeito característico das relações amorosas (Carter, 2013). Os recetores de ocitocina parecem estar relacionados com a ligação entre pares, generosidade e vinculação (Ebstein et al., 2012; Young & Flanagan-Cato, 2012).

Os contextos sociais em que a ocitocina é libertada podem criar circunstâncias positivas, negativas ou agressivas. Nos contextos positivos, a ocitocina reforça o comportamento dado que houve uma recompensa. Nos contextos negativos, a mesma induz a ansiedade e o confronto social. E nos contextos agressivos, motiva para a defesa da relação social de pessoas externas a esta (Crespi, 2016).

Ademais, a ocitocina aumenta a relevância atencional dos estímulos sociais, visto que aumenta a sensibilidade e atenção do contexto social (Bartz et al., 2011; Crespi, 2016; Striepens et al., 2012; Wittfoth-Schardt et al., 2012). Isto sugere que a ocitocina aumenta a atenção à região ocular do rosto das pessoas presentes naquele contexto (Crespi, 2016; Guastella et al., 2008) e aumenta a empatia (Carter, 2013; Carter et al., 2009; Crespi, 2016; Domes et al., 2007; Palgi et al., 2014). A ocitocina possibilita a memória dos rostos (Crespi, 2016; Savaskan et al., 2008), reconhecimento facial (Crespi, 2016; Skuse et al., 2014), cooperação social (Carter, 2013; Hurlemann et al., 2010; Rilling et al., 2012) e empatia (Carter, 2013).

A ocitocina e o comportamento sexual

O comportamento sexual é caracterizado por pensamentos, desejo ou gratificação sexual, quer tenha ou não carácter reprodutivo (Kennair et al., 2017). Nos homens e nas mulheres, o comportamento sexual é centrado na busca do prazer, controlado por fatores culturais (Calabrò et al., 2019).

Os estímulos sexuais são alvo de um processamento sensorial que, em conjunto com a memória das experiências sexuais anteriores, desencadeiam uma resposta motora (Calabrò et al., 2019). Estes, quer sejam visuais, auditivos, olfativos ou táteis, ao chegarem ao sistema nervoso central, através das vias neurais, transmitem a informação sexual por via da medula espinhal e pelo sistema nervoso autónomo para o aparelho reprodutor, que induz a ereção peniana nos homens e a lubrificação vaginal nas mulheres (Argiolas & Melis, 2013).

O córtex sensório-motor é responsável pelos movimentos voluntários durante a relação sexual e a percepção sensorial genital, enquanto que as áreas associativas medeiam o pensamento erótico. No que concerne à medula espinhal, esta é responsável

pela tumescência peniana e clitoriana, lubrificação vaginal e peniana, e contração dos músculos do períneo (Calabrò et al., 2019).

Segundo Masters e Johnson (1966), a resposta sexual durante a estimulação genital está dividida em fases sequenciais, sendo estas a excitação, o plateau, o orgasmo e a resolução. Posteriormente, Kaplan (1974) formulou o modelo trifásico que consistia nas fases desejo, excitação e orgasmo (Calabrò et al., 2019). Nos homens, a excitação sexual inicia-se com a ereção peniana, uma reação reflexa desencadeada por sinais sensoriais transmitidos pelo nervo dorsal do pênis, após a estimulação dos terminais nervosos do pênis e da glândula. Durante a ereção peniana, a hemodinâmica é caracterizada pela tumescência do corpo cavernoso causada pela vasodilatação. A detumescência peniana é influenciada pelos nervos pélvico e cavernoso do sistema nervoso simpático (Calabrò et al., 2019). Nas mulheres, após a estimulação sexual, a hemodinâmica do clitóris é mediada pelo sistema nervoso autônomo. Durante a excitação sexual, para além da tumescência do clitóris, as glândulas de Bartholin, localizadas de cada lado da vulva, produzem um muco que juntamente com as secreções vaginais lubrificam a vulva para tornar a relação sexual mais prazerosa (Calabrò et al., 2019; Yucel et al., 2004).

A presença de recetores da ocitocina em vários órgãos, particularmente nos órgãos genitais masculino e feminino (Gimpl e Fahrenholz, 2001; Veening et al., 2015) sugere que a ocitocina facilita a atividade sexual, principalmente a ejaculação e o orgasmo, induz todas as contrações musculares necessárias, para facilitar, nomeadamente, o transporte de espermatozóides (Carter, 1992) e os efeitos da lubrificação. Há igualmente a hipótese de que níveis mais elevados de ocitocina influenciem a saciedade sexual após o orgasmo, uma vez os recetores contêm concentrações elevadas de ocitocina, o que induz a dessensibilização (Caldwell, 2002; Veening et al., 2015). O orgasmo seguido de saciedade sexual e de período refratário possuiu os níveis mais elevados de ocitocina e um maior número de contrações uterinas comparativamente aos orgasmos sem período refratário (Carmichael et al., 1994).

Segundo Carter (1992), a excitação sexual e subsequentemente as atividades sexuais podem ser induzidas por estímulos sensoriais, uma vez que os estímulos somatossensoriais desempenham um papel crucial na atividade sexual. A estimulação genital e mamária é a principal estimulação que provoca a libertação da ocitocina.

Vários estudos referentes à libertação hormonal durante a atividade sexual humana evidenciaram que a ocitocina é crucial para o prazer subjetivo durante a excitação e o orgasmo em ambos os sexos (Hiller, 2004).

A presente Revisão Sistemática

Esta dissertação consiste numa revisão sistemática da literatura que explora o papel da ocitocina no comportamento sexual humano em estudos que avaliam a resposta sexual face a estímulos visuais sexuais. Até à data, não existem revisões sistemáticas que abordem esta temática, sendo escassos os estudos sobre a relação da ocitocina com a excitação e a resposta sexual sem a administração, intranasal ou intravenosa, desta hormona.

Como questão de investigação, tendo como base o modelo PICO, definiu-se: *“Quais as correlações entre a ocitocina e a psicofisiologia em adultos saudáveis durante a exposição a estímulos sexuais visuais, utilizando-se testes psicofisiológicos ou psicométricos?”*.

A presente revisão tem assim como objetivos: (1) obter conhecimento mais pormenorizado sobre os níveis de ocitocina durante a experiência sexual, (2) determinar o papel da ocitocina na fisiologia da resposta sexual e (3) nas diferentes fases do ciclo menstrual, e (4) analisar a interação da ocitocina com diferentes variáveis psicológicas.

Esta revisão pretende analisar a interação entre a ocitocina e um conjunto de estados psicológicos, como por exemplo a excitação sexual, o stress e o Mindfulness, no sentido de caraterizar a sua relação e compreender os seus mecanismos de ação. A mesma pretende ser útil para os profissionais que tencionam compreender como a ocitocina influencia a resposta sexual e como fatores psicológicos podem interferir com a libertação desta hormona e concomitantemente na performance sexual, bem como no prazer sexual subjetivo. Pretende ainda analisar quais os estados psicológicos relacionados com a ocitocina que podem estar na base de uma resposta sexual normativa.

Método

A presente revisão teve como base o modelo PRISMA Statement (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*; Moher et al., 2009) que integra uma checklist de 27 itens e um fluxograma de 4 fases, com a finalidade de

ajudar os investigadores a realizarem uma revisão sistemática de forma precisa e robusta.

A pesquisa da literatura constituiu todos os artigos científicos obtidos através da pesquisa em bases de dados eletrônicas, como a *PubMed* e a *Scopus*, assim como a verificação das referências bibliográficas dos artigos selecionados.

Com a utilização dos operadores booleanos “AND” e “OR”, a estratégia de pesquisa passou por cruzar “*Sexual Behavior*” OR “*Sexual activity*” OR “*Sexual function*” OR “*Sexual arousal*” OR “*Visual sexual stimuli*” OR “*Orgasm*” OR “*Ejaculation*” AND “*Oxytocin*”. Em cada base de dados foram aplicados filtros para aproximar o mais possível do número de artigos relevantes para incluir na revisão, na qual se estabeleceu que só se incluiria estudos em humanos, artigos publicados no idioma inglês e sem restrição temporal.

Após análise do título e do resumo de cada artigo, os que cumpriram os critérios foram considerados potencialmente elegíveis. Esses artigos foram analisados posteriormente na íntegra, a fim de selecionar os que eram incluídos na presente revisão sistemática.

Todos os artigos que preencheram os critérios de elegibilidade inframencionados foram avaliados por dois revisores, na íntegra e de forma independente. Em caso de desacordo entre estes quanto à inclusão ou exclusão dos artigos seria resolvido pelo consenso mútuo.

Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão integraram (a) artigos publicados em inglês; (b) estudos quantitativos e mistos; (c) estudos em humanos, mais especificamente adultos do sexo masculino e feminino; (d) apresentarem pelo menos uma medida de avaliação dos níveis de ocitocina na atividade sexual; (e) participantes sem historial de problemas de saúde ou toma de medicação que interfira na performance sexual, no sentido de identificar os níveis normativos da ocitocina durante as fases da resposta sexual, de forma a comparar os níveis em indivíduos saudáveis e em indivíduos com perturbações sexuais; (f) estudos com instrumentos de avaliação que operacionalizaram construtos psicológicos, nomeadamente: desejo sexual, excitação sexual, satisfação sexual, personalidade, ansiedade, depressão e Mindfulness.

Os critérios de exclusão incluíram (a) artigos publicados noutras línguas; (b) estudos em animais; (c) administração, intranasal ou intravenosa, de ocitocina antes do estudo, dado que estudos que administraram ocitocina verificaram um aumento significativo dos níveis desta hormona. Pretende-se identificar os níveis reais da ocitocina durante as fases da resposta sexual apenas com a autoestimulação ou atividade sexual; (d) falta de informação suficiente nos estudos para cotar os itens na Escala Newcastle-Ottawa (NOS; Wells et al., 2013).

Codificação dos resultados

A informação contida nos artigos selecionados foi sistematizada numa folha de cálculo, nomeadamente o programa Excel® for Windows®, de acordo com os objetivos da revisão e os critérios de elegibilidade supramencionados. Foram codificados os seguintes critérios: nome do(s) autor(es) e ano da publicação, objetivos do estudo, seleção dos participantes, idade dos participantes, número e sexo dos participantes, fase do ciclo menstrual, instrumentos de recolha, medida de avaliação, estímulos visuais sexuais observados, tipo de estimulação sexual, níveis de ocitocina antes, durante e após o orgasmo, níveis de ocitocina durante as fases do ciclo menstrual e resultados dos instrumentos de recolha.

Codificação da qualidade dos estudos

A Escala Newcastle-Ottawa (NOS; Wells et al., 2013) foi usada para avaliar a qualidade de cada estudo em 8 itens divididos em três domínios: seleção dos participantes, similaridade e comparabilidade entre grupos, e verificação do resultado de interesse entre os estudos. O primeiro domínio integra os itens: (1) Representatividade adequada do grupo exposto; (2) Seleção adequada do grupo não exposto; (3) Verificação da exposição e (4) Demonstração de que o resultado de interesse não estava presente no início do estudo. O segundo domínio engloba o item: (1) Comparabilidade das coortes com base no projeto ou análise, com a subdivisão em dois itens: (a) controlo de estudo para fator principal; (b) controlo de estudo para fatores adicionais. O terceiro domínio incluiu os itens: (1) Avaliação do resultado; (2) O follow-up foi longo o suficiente para que os resultados ocorressem e (3) Adequação do follow-up das coortes.

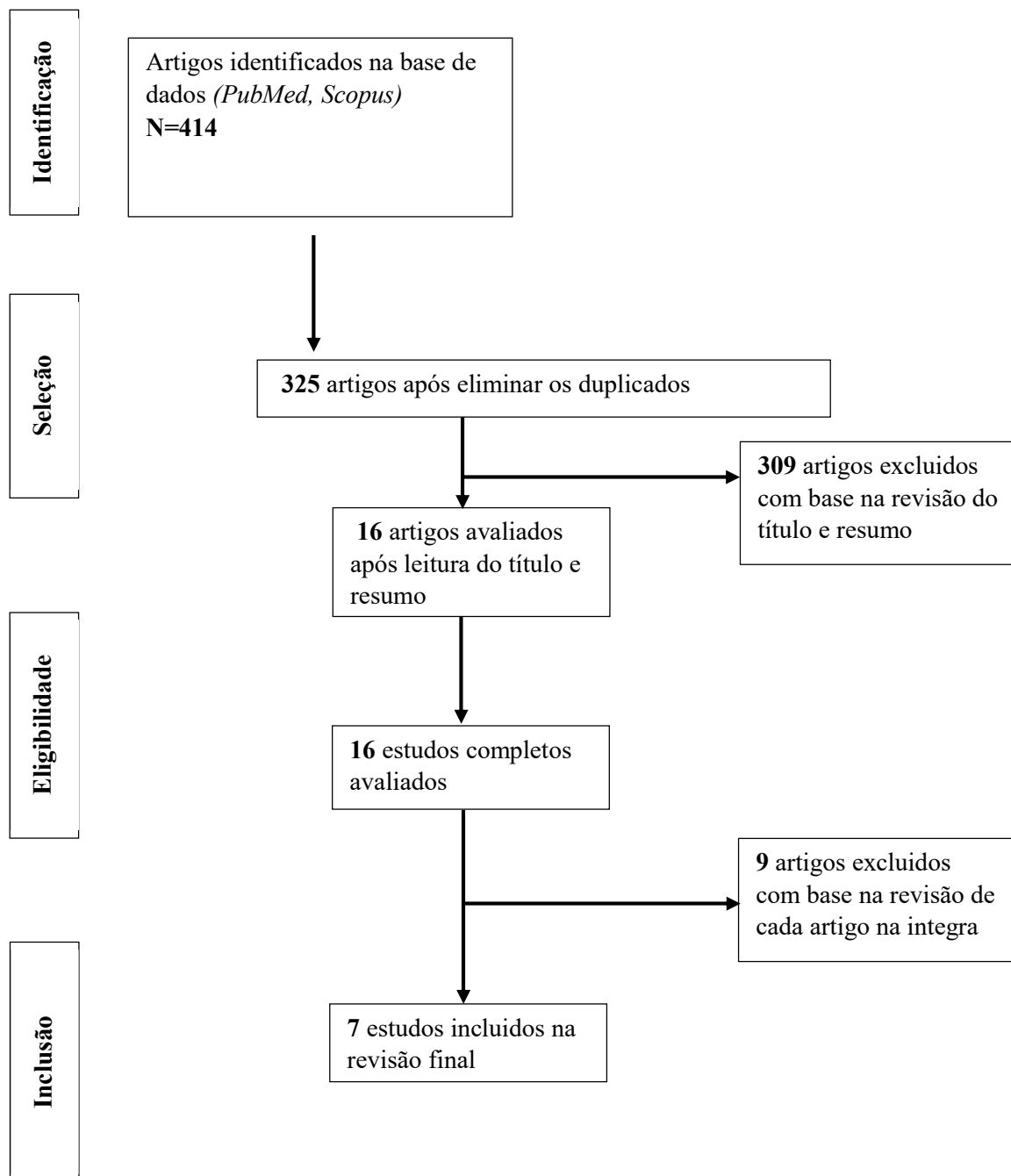
Dado que a NOS usa um sistema estelar, ou seja, a qualidade metodológica de cada estudo varia entre 0 e 9. Assim, quanto maior a pontuação maior a qualidade do

estudo. Foi avaliada a presença ou ausência de cada um destes itens, sendo que a presença foi cotada com 1 ou 2 (no domínio da comparabilidade) e a ausência com 0. Quando não existiu informação suficiente para cotar os itens, o artigo não era incluído na revisão.

Resultados

Seleção de estudos

A seleção e exclusão dos estudos está descrita na Figura 1. Dos 414 artigos identificados nas bases de dados *PubMed* e *Scopus*, foram excluídos 89 artigos, dado serem duplicados. Posteriormente, foram excluídos 309 artigos após análise do título e do resumo de cada artigo. De seguida foram excluídos 9 artigos após análise integral de cada um por não cumprirem todos os critérios de inclusão. Deste modo, 7 artigos cumpriram os critérios de inclusão e foram incluídos na revisão.

Figura 1.*Fluxograma do processo de seleção dos estudos empíricos*

Caraterísticas dos estudos

As caraterísticas dos estudos estão descritas na Tabela 1. Os resultados apresentados dos estudos incluídos na revisão sistemática envolvem a participação de 240 adultos do sexo masculino e feminino. Os participantes eram convidados a usarem a autoestimulação, com recurso a estímulos visuais, maioritariamente filmes eróticos e histórias sexualmente explícitas, ou a praticarem a atividade sexual com o parceiro romântico, com o intuito de medir os níveis de ocitocina do período de repouso até ao período de recuperação. No que concerne ao tamanho da amostra, os estudos variaram entre os 10 e os 63 participantes. A idade dos participantes variou entre os 18 e os 43 anos. Os participantes teriam de apresentar uma boa saúde física, mental e sexual, sem historial de doenças ou medicação que interferisse no desempenho sexual, sem abuso de substâncias e um ciclo menstrual regular para puderem participar no estudo. Relativamente à fase do ciclo menstrual das mulheres aquando da realização do estudo, a maioria dos estudos avaliaram nas três fases (folicular, ovulatória e lútea). Todos os estudos apresentaram instrumentos de avaliação que operacionalizam constructos psicológicos. Dos 7 estudos incluídos na presente revisão sistemática, 3 utilizaram o RIA (radioimunoensaio), 3 o ELISA (ensaio de imunoabsorção enzimática) e 1 o IRMA (ensaio imunorradiométrico) como medida de avaliação dos níveis de ocitocina. Em todos os estudos, consoante o objetivo destes, os participantes poderiam recorrer à estimulação sexual e, concomitantemente, aos estímulos sexuais fornecidos para atingirem a excitação sexual ou o orgasmo.

Tabela 1.*Tabela de características dos estudos*

Estudo	Objetivos do estudo	Seleção dos participantes	Idade dos participantes	Nº e Sexo dos participantes	Fase do ciclo menstrual	Instrumentos de recolha	Medida de avaliação	Estímulos visuais sexuais observados	Tipo de estimulação sexual
Alley et al., 2019	Averiguar como a reatividade a ocitocina interfere com a recuperação do cortisol e como os padrões temporais das alterações de cada hormona são distintos em determinadas tarefas	Residentes na área metropolitana salt Lake City	20-35 anos	63 mulheres	1ª sessão ocorreu na fase folicular e 2ª sessão na fase lútea	Autorrelato, com o auxílio de uma escala pontuada de 0 a 10 e a versão reduzida do PANAS	ELISA	8 histórias, narradas na 1ª pessoa, de uma interação com o parceiro romântico	Autoestimulação
Carmichael et al., 1987	Averiguar se há alterações dos níveis de ocitocina durante as respostas sexuais e caso se confirme averiguar o padrão temporal das mesmas	Sem problemas de saúde e doença psiquiátrica, sem toma de hormonas exógenas e as mulheres um ciclo menstrual regular	21-40 anos	9 homens e 13 mulheres	Fases folicular e lútea	MMPI, BDI, ATM e STAI	RIA	Filmes eróticos	Autoestimulação
Carmichael et al., 1994	Averiguar se a avaliação subjetiva e fisiológica da excitação sexual está correlacionada com os níveis plasmáticos de ocitocina	Boa saúde física, mental e sexual, sem historial de psicose, hepatite ou doença debilitante	21-40 anos (mulheres) 21-37 anos (homens)	13 mulheres e 10 homens	Fases folicular, ovulatória e lútea	MMPI, BDI, ATM e STAI	RIA	Filmes eróticos	Autoestimulação

Estudo	Objetivos do estudo	Seleção dos participantes	Idade dos participantes	Nº e Sexo dos participantes	Fase do ciclo menstrual	Instrumentos de recolha	Medida de avaliação	Estímulos visuais sexuais observados	Tipo de estimulação sexual
Caruso et al., 2018	Avaliar a correlação entre os níveis de ocitocina e a atividade sexual e analisar a variação dos níveis hormonais através dos níveis de satisfação após a atividade sexual	Ciclo menstrual regular	25-34 anos (mulheres anorgásmicas) 24-35 anos (mulheres orgásmicas)	15 mulheres anorgásmicas e 16 mulheres orgásmicas	Fase ovulatória	Entrevista sobre a história sexual, FSFI e FSDS	ELISA	Parceiro romântico	Atividade sexual
Dickenson et al., 2019	Averiguar se a ocitocina constituiu uma via biológica que potencia a relação entre as diferenças individuais nas facetas do Mindfulness, a capacidade de resposta nas tarefas de indução do Mindfulness e da excitação sexual	Ciclo menstrual regular e sem toma de medicação que afete o desempenho sexual	20-35 anos	61 mulheres	Fases folicular, ovulatória e lútea	Avaliação subjetiva da excitação sexual e do Mindfulness e o FFMQ	ELISA	8 histórias, narradas na 1ª pessoa, de uma interação com o parceiro romântico	N/A
Kruger et al., 2003	Compreender as diferentes respostas endócrinas, mais especificamente na excitação sexual e no orgasmo	Sem toma de medicação, sem historial de abuso de álcool ou drogas e sem perturbações psicológicas e endocrinológicas	18-30 anos	10 homens	N/A	ASES	IRMA	Documentário e filme erótico	Autoestimulação

Estudo	Objetivos do estudo	Seleção dos participantes	Idade dos participantes	Nº e Sexo dos participantes	Fase do ciclo menstrual	Instrumentos de recolha	Medida de avaliação	Estímulos visuais sexuais observados	Tipo de estimulação sexual
Salonia et al., 2005	Correlacionar os níveis de ocitocina com a função sexual e o perfil das hormonas no ciclo menstrual das mulheres	Sexualmente ativas, férteis e caucasianas, com uma relação heterossexual estável nos últimos 6 meses, uma boa saúde física, sem historial de toma de outros medicamentos para além da pílula e tabagismo	21-43 anos (grupo 1) 23-41 anos (grupo 2)	20 mulheres (grupo 1) 10 mulheres (grupo 2)	Fases folicular, ovulatória e lútea	FSFI	RIA	N/A	N/A

Nota. PANAS: Positive and Negative Affect Schedule; ELISA: ensaio de imunoabsorção enzimática; MMPI: Minnesota Multiphasic Personality Inventory; BDI: Beck Depression Inventory; ATM: Abramson-Mosher Attitudes towards Masturbation Scale; STAI: Spielberger Manifest Trait Anxiety test; RIA: radioimunoensaio; FSFI: Female Sexual Function Index; FSDS: Female Sexual Distress Scale; FFMQ: Five Facet Mindfulness Questionnaire; ASES: Acute Sexual Experience Scale; IRMA: ensaio imunorradiométrico.

Risco de viés entre estudos

O risco de viés para cada estudo incluído na presente revisão sistemática foi avaliado pela Escala de Newcastle-Ottawa, descrito na Tabela 2. A NOS avalia três domínios, sendo estes: seleção dos grupos de estudo (4 itens), comparabilidade dos estudos (1 item) e exposição (3 itens).

No domínio “Seleção”, no primeiro item, 6/7 estudos obtiveram 1 estrela. No segundo item, todos os estudos adquiriram 1 estrela. No terceiro item, 6/7 estudos alcançaram 1 estrela. No último item, apenas 1 estudo obteve 1 estrela.

No domínio “Comparabilidade”, todos os estudos adquiriram 2 estrelas.

No domínio “Exposição”, nos três itens, todos os estudos alcançaram 1 estrela.

Finalmente, no que concerne à qualidade metodológica, 6 estudos tiveram uma pontuação de 8/9 e 1 estudo alcançou uma pontuação 7/9.

Tabela 2.*Resultados do risco de viés com base na Escala de Newcastle-Ottawa*

Estudo	Seleção			Comparabilidade		Verificação			Total (0-9)
	Representatividade adequada do grupo exposto	Seleção adequada do grupo não exposto	Verificação da exposição	Demonstração do resultado de interesse não presente no início do estudo	Comparabilidade das coortes	Avaliação do resultado	Follow-up	Adequação do follow-up das coortes	
Alley et al., 2019	*	*	*		**	*	*	*	8
Carmichael et al., 1987	*	*	*		**	*	*	*	8
Carmichael et al., 1994	*	*	*		**	*	*	*	8
Caruso et al., 2018		*		*	**	*	*	*	7
Dickenson et al., 2019	*	*	*	*	**	*	*	*	9
Kruger et al., 2003	*	*	*		**	*	*	*	8
Salonia et al., 2005	*	*	*		**	*	*	*	8

Resultados de estudos individuais

A síntese dos resultados dos estudos incluídos na presente revisão sistemática está descrita na Tabela 3.

Tabela 3.*Tabela de síntese de resultados*

Estudo	Níveis de ocitocina antes do orgasmo	Níveis de ocitocina durante o orgasmo	Níveis de ocitocina após o orgasmo	Níveis de ocitocina durante as fases do ciclo menstrual	Resultados dos instrumentos de recolha
Alley et al., 2019	10,6 pg/ml	11,0 pg/ml	10,1 pg/ml	s.inform.	Sessão de indução de excitação sexual: aumento significativo de excitação sexual; Sessão de indução de stress: aumento significativo de ansiedade.
Carmichael et al., 1987	Homens: 2,2 pg/ml Mulheres: 3,4 pg/ml	Homens: 2,5 pg/ml Mulheres: 4,4 pg/ml	Homens: 2,7 pg/ml Mulheres: 3,4 pg/ml	Fase folicular: 2,0 pg/ml Fase lútea: 3,1 pg/ml Antes do orgasmo: 3,1 pg/ml na fase lútea e 2,0 pg/ml na fase folicular Depois do orgasmo: 3,9 pg/ml na fase lútea e 4,0 pg/ml na fase folicular	Níveis plasmáticos de ocitocina em repouso mais elevados na fase lútea do que na fase folicular do ciclo menstrual. Sem diferenças estatisticamente significativas nos níveis plasmáticos de ocitocina durante o orgasmo na fase lútea e folicular do ciclo menstrual.
Carmichael et al., 1994	Homens: 2,2 pg/ml Mulheres: 3,4 pg/ml	Homens: 2,5 pg/ml Mulheres: 4,4 pg/ml	Homens: 2,7 pg/ml Mulheres: 3,4 pg/ml	s.inform.	MMPI: sem correlações significativas entre os perfis de personalidade e os valores de EMG e APG; Sem correlações significativas entre a intensidade, prazer ou satisfação sexual e o número de contrações, duração e os valores de APG durante o orgasmo.

Estudo	Níveis de ocitocina antes do orgasmo	Níveis de ocitocina durante o orgasmo	Níveis de ocitocina após o orgasmo	Níveis de ocitocina durante as fases do ciclo menstrual	Resultados dos instrumentos de recolha
Caruso et al., 2018	Mulheres anorgásmicas: 1,8 pg/ml Mulheres orgásmicas: 2,1 pg/ml	Mulheres anorgásmicas: 2,1 pg/ml Mulheres orgásmicas: 4,7 pg/ml	Mulheres anorgásmicas: 1,8 pg/ml Mulheres orgásmicas: 2 pg/ml	s.inform.	Pontuação total do FSFI: mulheres anorgásmicas 20,1 pg/ml e mulheres orgásmicas 28,7 pg/ml; Pontuação total do FSFS: mulheres anorgásmicas 19,4 pg/ml e mulheres orgásmicas 11,5 pg/ml.
Dickenson et al., 2019	2,3 pg/ml	N/A	2,5 pg/ml	s.inform.	Participantes heterossexuais, quando as histórias eram relatadas por um homem e participantes homossexuais, quando estas eram relatadas por uma mulher, relataram uma maior excitação sexual.
Kruger et al., 2003	60 pg/ml	85 pg/ml	110 pg/ml	N/A	ASES: intensidade e qualidade do orgasmo ligeiramente inferiores ao experienciado na vida real; Menor excitação na sessão experimental do que na sessão de controlo.
Salonia et al., 2005	N/A	N/A	N/A	Fase folicular: 2,4 pg/ml Fase ovulatória: 2,8 pg/ml Fase lútea: 1,7 pg/ml	Grupo 1: níveis plasmáticos de ocitocina significativamente correlacionados com o domínio da lubrificação do FSFI, na fase lútea; Grupo 2: níveis plasmáticos de ocitocina significativamente correlacionados com o domínio da excitação e da lubrificação do FSFI,

Estudo	Níveis de ocitocina antes do orgasmo	Níveis de ocitocina durante o orgasmo	Níveis de ocitocina após o orgasmo	Níveis de ocitocina durante as fases do ciclo menstrual	Resultados dos instrumentos de recolha
					na última semana da toma da pílula.

Nota. MMPI: Minnesota Multiphasic Personality Inventory; EMG: eletromiografia anal; APG: fotopletismografia anal; FSFI: Female Sexual Function Index; FSDS: Female Sexual Distress Scale; FFMQ: Five Facet Mindfulness Questionnaire; ASES: Acute Sexual Experience Scale

A ocitocina e a resposta sexual

Nos 7 estudos incluídos na presente revisão sistemática houve um aumento progressivo de ocitocina durante a excitação sexual e um aumento acentuado durante o orgasmo ou a ejaculação. Após o orgasmo, e em comparação com os níveis de ocitocina no período de repouso, é notório dois padrões: o mesmo valor ou ligeiramente mais baixo, ou mais elevado.

Nos estudos Carmichael e colaboradores (1987), Carmichael e colaboradores (1994), Dickenson e colaboradores (2019), e Kruger e colaboradores (2003), os níveis de ocitocina estavam mais elevados no período de repouso em comparação com o período de recuperação, após o orgasmo.

De uma forma mais pormenorizada, Carmichael e colaboradores (1987) verificaram que os níveis plasmáticos da ocitocina em homens e mulheres monoorgásmicas aumentaram significativamente do período de repouso ao orgasmo. Os níveis plasmáticos de ocitocina nas mulheres multiorgásmicas aumentaram progressivamente do período de repouso ao segundo orgasmo. No período de repouso eram de 2,2 pg/ml nos homens e 3,4 pg/ml nas mulheres, aumentando para 2,5 pg/ml e 4,4 pg/ml, respetivamente. No período de recuperação, os homens apresentavam 2,7 pg/ml de ocitocina e as mulheres 3,4 pg/ml. É ainda notório os níveis plasmáticos de ocitocina mais elevados nas mulheres em comparação com os homens antes e durante o orgasmo.

No estudo de Carmichael e colaboradores (1994), os níveis de ocitocina aumentaram significativamente do período de repouso ao orgasmo. Antes do orgasmo, os níveis de ocitocina eram de 2,2 pg/ml nos homens e 3,4 pg/ml nas mulheres. Os níveis de ocitocina aumentaram durante o orgasmo, onde atingiram 2,5 pg/ml nos homens e 4,4 pg/ml nas mulheres, aumentando durante o orgasmo, para 2,7 pg/ml nos homens e 3,4 pg/ml nas mulheres. Estes resultados demonstram que não houve uma correlação significativa entre os níveis de ocitocina, a duração da autoestimulação e do orgasmo e o número de contrações musculares. Todavia, o padrão das contrações durante o orgasmo mostrou-se significativamente correlacionado com os níveis de ocitocina nos homens e nas mulheres. Mais especificamente, as gravações de EMG demonstraram 2 padrões de contrações. O tipo A, que corresponde a contrações contínuas com diminuição da frequência com o decorrer do tempo, e o tipo B caracterizado por contrações com intervalos de tempo e/ou irregulares. Os resultados deste estudo demonstraram que o tipo A está correlacionado com níveis mais elevados

de ocitocina (3,5 pg/ml) e o tipo B está correlacionado com níveis mais baixos de ocitocina (2,7 pg/ml).

Dickenson e colaboradores (2019) averiguaram que os níveis de ocitocina no período de repouso eram de 2,3 pg/ml e de 2,5 pg/ml no período de recuperação. Adicionalmente, os participantes mais excitáveis nas histórias relatadas pelo indivíduo da sua preferência sexual apresentaram níveis mais baixos de ocitocina durante o período de repouso. Também os participantes mais suscetíveis à indução da excitação sexual apresentaram alterações significativas nos níveis de ocitocina durante a tarefa de indução da excitação sexual.

Relativamente ao estudo de Kruger e colaboradores (2003), verificou-se que todos os participantes relataram atingir o orgasmo nos segundos 10 minutos do filme erótico apresentado como estímulo, sendo o mesmo avaliado como sexualmente excitante. Na sessão experimental, os níveis plasmáticos de ocitocina mantiveram-se idênticos durante o período de repouso, na excitação sexual e na autoestimulação genital comparativamente com a sessão de controlo, onde os participantes observaram unicamente um documentário. Os níveis plasmáticos de ocitocina aumentaram significativamente durante o orgasmo, tendo diminuído 10 minutos após o mesmo. Em termos de níveis brutos de ocitocina, estes eram de 60 pg/ml no período de repouso, 85 pg/ml durante o orgasmo e 110 pg/ml no período de recuperação.

O outro padrão é demonstrado nos estudos de Alley e colaboradores (2019) e Caruso e colaboradores (2018), sendo que os níveis de ocitocina após o orgasmo foram mais baixos ou similares em comparação com os níveis de ocitocina antes da autoestimulação.

Alley e colaboradores (2019) verificaram, aquando da indução de excitação sexual, um aumento significativo dos níveis de ocitocina do período de repouso ao orgasmo. De uma forma pormenorizada, os níveis de ocitocina no período de repouso eram de 10,6 pg/ml, aumentando para 11,0 pg/ml durante o orgasmo e posteriormente diminuindo para 10,1 pg/ml no período de recuperação. Verificou-se ainda na sessão de indução de excitação sexual, a inexistência de uma alteração significativa dos níveis de ocitocina do 1º para o 2º período de recuperação. No entanto, houve um aumento significativo dos níveis de ocitocina do período de repouso à indução de stress e do 1º para o 2º período de recuperação.

O estudo de Caruso e colaboradores (2018) demonstrou que antes da atividade sexual, as mulheres anorgásmicas apresentaram níveis mais baixos de ocitocina do que as mulheres orgásmicas (1,8 pg/ml e 2,1 pg/ml, respetivamente). Durante o orgasmo, os níveis de ocitocina eram de 2,1 pg/ml nas mulheres anorgásmicas e 4,7 pg/ml nas mulheres orgásmicas. Cinco minutos após a atividade sexual, as mulheres orgásmicas apresentaram níveis mais elevados de ocitocina, que as mulheres anorgásmicas (2 pg/ml e 1,8 pg/ml, respetivamente).

A ocitocina e o ciclo menstrual

Os níveis de ocitocina foram investigados durante as fases do ciclo menstrual (folicular, ovulatória e lútea). Dois estudos incluídos na presente revisão sistemática demonstram a existência de alterações dos níveis de ocitocina nas três fases do ciclo menstrual e antes e depois do orgasmo.

O estudo de Carmichael e colaboradores (1987) avaliou as alterações dos níveis de ocitocina nas diferentes fases do ciclo menstrual e durante a resposta sexual. Durante o ciclo menstrual, os níveis de ocitocina na fase folicular foram de 2,0 pg/ml e 3,1 pg/ml na fase lútea. Antes do orgasmo, os níveis de ocitocina foram de 3,1 pg/ml na fase lútea e 2,0 pg/ml na fase folicular. Depois do orgasmo, os níveis plasmáticos de ocitocina foram de 3,9 pg/ml na fase lútea e 4,0 pg/ml na fase folicular. Deste modo, verificou-se que os níveis plasmáticos de ocitocina em repouso foram mais elevados nas mulheres na fase lútea, do que nas mulheres na fase folicular do ciclo menstrual. Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas nos níveis plasmáticos de ocitocina durante o orgasmo nas mulheres na fase lútea e na fase folicular do ciclo menstrual.

O estudo de Salonia e colaboradores (2005) correlacionou os níveis de ocitocina com a função sexual e o perfil das hormonas no ciclo menstrual das mulheres. Os níveis de ocitocina foram de 2,4 pg/ml na fase folicular, 2,8 pg/ml na fase ovulatória e 1,7 pg/ml na fase lútea. No grupo 1, constituído por mulheres com um historial de ciclo menstrual regular sem toma de contraceptivos, houve uma flutuação significativa dos níveis de ocitocina no ciclo menstrual, mais especificamente uma menor flutuação na fase lútea comparativamente às fases folicular e ovulatória. No grupo 2, constituído por mulheres com um historial de toma de contraceptivos, não houve uma flutuação significativa de ocitocina entre a toma da pílula 14 e 21 e após os 7 dias de interrupção.

A ocitocina e os fatores psicológicos

Alguns dos estudos incluídos reportaram a análise da relação entre a ocitocina e variáveis psicológicas e a correlação entre a ocitocina, a excitação sexual e a lubrificação vaginal (Salonia et al., 2005; Veening et al., 2015). Tem sido ainda crescente a constatação da correlação entre os níveis de ocitocina e a intensidade subjetiva do orgasmo (Carmichael et al., 1994; Salonia et al., 2005; Veening et al., 2015).

Na presente revisão sistemática, o estudo de Carmichael e colaboradores (1994) explorou se a avaliação subjetiva e fisiológica da excitação sexual se encontravam correlacionadas com os níveis plasmáticos de ocitocina. No Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI; Hathaway & McKinley, 1943), um teste psicométrico padronizado da personalidade e psicopatologia, não se verificaram correlações significativas entre os perfis de personalidade e os valores de EMG (eletromiografia anal) e APG (fotopletismografia anal). Não se encontraram ainda correlações significativas entre a intensidade, prazer ou satisfação sexual e o número de contrações, duração e os valores de APG durante o orgasmo.

O estudo de Kruger e colaboradores (2003) avaliou a qualidade do orgasmo e da satisfação sexual com recurso à Acute Sexual Experience Scale (ASES; Michener, McClure, Sennett & Shoulder Elbow, 2002). De acordo com esta medida de auto-relato, a intensidade e a qualidade do orgasmo foram ligeiramente inferiores ao experienciado na vida real. Na sessão experimental, que consistia na observação de um documentário durante 10 minutos, 20 minutos de filme erótico e 10 minutos de documentário, todos os participantes relataram atingir o orgasmo durante o filme erótico.

Relativamente ao estudo de Salonia e colaboradores (2005), a resposta sexual foi medida pelo Female Sexual Function Index (FSFI; Rose et al., 2000), que avalia os 6 domínios da resposta sexual feminina (desejo sexual, excitação sexual, lubrificação vaginal, orgasmo, satisfação sexual e dor). No grupo 1, constituído por mulheres sem historial de toma de contraceptivos, os níveis plasmáticos de ocitocina estavam significativamente correlacionados com o domínio da lubrificação no FSFI, na fase lútea. No grupo 2, os níveis plasmáticos de ocitocina estavam significativamente correlacionados com o domínio da excitação e da lubrificação no FSFI, na última semana da toma do contraceptivo oral.

Caruso e colaboradores (2018), para avaliar a função sexual e as disfunções sexuais, recorreram ao FSFI, à Female Sexual Distress Scale (FSDS; DeRogatis et al., 2009) e a uma entrevista sobre a história sexual. As mulheres do grupo de estudo que relataram na entrevista serem anorgásmicas com o parceiro atingiram o orgasmo com a estimulação genital. Todavia, segundo o FSFI, os autores encontraram uma menor satisfação e gratificação sexual, lubrificação vaginal e dificuldade na excitação sexual comparativamente ao grupo de controlo (mulheres orgásmicas). As mulheres anorgásmicas, tendo em conta o FSFI, apresentaram 4,3 pg/ml de ocitocina no desejo sexual, 3,2 pg/ml na excitação sexual, 3,4 pg/ml na lubrificação vaginal, 2,1 pg/ml no orgasmo e 3,2 pg/ml na satisfação sexual. Nas mulheres orgásmicas, a pontuação no desejo sexual foi de 4,9 pg/ml, 4,6 g/ml na excitação sexual, 4,8 pg/ml na lubrificação vaginal, 4,7 pg/ml no orgasmo e 4,4 pg/ml na satisfação sexual. As pontuações totais do FSFI e do FSDS nas mulheres anorgásmicas foram de 20,1 pg/ml e 19,4 pg/ml (respetivamente), o que representa uma disfunção sexual com dor nas relações sexuais. Nas mulheres orgásmicas, as pontuações totais de ambos se encontravam dentro da normalidade, 28,7 pg/ml no FSFI e 11,5 pg/ml no FSDS. Em todos os domínios do FSFI, as mulheres anorgásmicas apresentaram pontuações mais baixas do que as mulheres orgásmicas.

O estudo de Alley e colaboradores (2019) colocou os respetivos participantes em duas situações experimentais, sendo uma de indução de excitação sexual e outra de indução de stress. Na sessão onde foi induzida a excitação sexual, os constructos psicológicos foram operacionalizados através do autorrelato, com o auxílio de uma escala pontuada de 0 a 10, no qual indicava o grau de excitação sexual. Na sessão de stress, os constructos psicológicos foram operacionalizados pela versão reduzida do Positive and Negative Affect Schedule (PANAS; Watson, Clark & Tellegen, 1988). Na sessão de excitação sexual houve um aumento significativo de excitação sexual e na sessão de stress houve um aumento significativo de ansiedade.

No estudo de Dickenson e colaboradores (2019), os constructos psicológicos foram operacionalizados pela avaliação subjetiva da excitação sexual e da atenção focada na respiração, e pelo Five Facet Mindfulness Questionnaire (FFMQ; Baer, Smith, Hopkins, Krietemeyer & Toney, 2006), que avalia as cinco facetas do Mindfulness (observação, descrição, agir com consciência, não julgamento à experiência e não reatividade à experiência interior). As participantes heterossexuais,

quando as histórias eram relatadas por um homem e as participantes homossexuais, quando estas eram relatadas por uma mulher, relataram uma maior excitação sexual. Demonstraram igualmente, uma maior descrição da sua experiência nas tarefas e na pontuação do FFMQ. As participantes mais excitáveis nas histórias relatadas pelo indivíduo da sua preferência sexual, apresentaram níveis mais baixos de ocitocina durante o período de repouso. As participantes com maior facilidade em se concentrar na tarefa de indução de Mindfulness apresentaram alterações mais significativas nos níveis de ocitocina na tarefa de indução da excitação sexual.

Discussão

Na presente revisão sistemática foram selecionados estudos empíricos que avaliaram os níveis de ocitocina durante a experiência sexual, do período de repouso até ao período de recuperação. Estes avaliaram ainda os níveis de ocitocina nas diferentes fases do ciclo menstrual, bem como a utilização de instrumentos para avaliar variáveis psicológicas. De uma forma geral, os resultados demonstram a existência de alterações dos níveis de ocitocina durante a experiência sexual e nas três fases do ciclo menstrual, sendo o ciclo ovulatório o que apresentou níveis mais elevados de ocitocina. Mais especificamente, os níveis de ocitocina aumentam do período de repouso até ao orgasmo, onde atingem o pico, e diminuem no período de recuperação. Em alguns estudos (Carmichael et al., 1987; Carmichael et al., 1994; Dickenson et al., 2019; Kruger et al., 2003), os níveis de ocitocina durante o período de repouso mantiveram-se superiores em comparação com o período de recuperação. Deste modo foi notório dois padrões dos níveis de ocitocina no período de recuperação: o mesmo valor ou ligeiramente mais baixo, ou mais elevado. Esta discrepância dos níveis de ocitocina no período de recuperação poderá ser o resultado da experiência em diferentes fases do ciclo menstrual, uma vez que estas fases têm uma influência nos níveis de ocitocina após o orgasmo. Neste sentido, e dada a relevância do ciclo menstrual na libertação da ocitocina, estudos futuros deveriam realizar as tarefas, mais concretamente a tarefa de indução de excitação sexual, na mesma fase do ciclo menstrual que estudos anteriores. Outra explicação para a discrepância destes resultados poderá estar relacionada com o tipo de estímulo utilizado na experiência, dado que em alguns estudos foi utilizada a autoestimulação genital e noutros estudos a prática de atividade sexual com o parceiro, sendo que neste último, os níveis de ocitocina encontravam-se mais elevados. No que

concerne aos níveis de ocitocina durante as diferentes fases do ciclo menstrual, no estudo de Salonia e colaboradores (2005), a fase folicular apresentou níveis mais elevados em comparação com a fase lútea. Em contrapartida, no estudo de Carmichael e colaboradores (1987), os níveis de ocitocina mostraram-se mais elevados na fase lútea do que na fase folicular. Mais especificamente, e tendo em conta a resposta sexual, no período de repouso, os níveis de ocitocina encontravam-se mais elevados na fase lútea comparativamente à fase folicular. No período de recuperação, após o orgasmo, a fase folicular associa-se a níveis ligeiramente mais elevados de ocitocina, comparativamente com a fase lútea.

Estudos relativos ao comportamento sexual indicam que a ocitocina aumenta ligeiramente durante a excitação sexual, acentuando-se durante o orgasmo ou a ejaculação (Alley et al., 2019; Dickenson et al., 2019), desempenhando assim um papel fulcral nas duas fases (Alley et al., 2019). A ocitocina associa-se ainda a uma maior excitação sexual subjetiva (Burri et al., 2008; Dickenson et al., 2019), o que consequentemente contribuiu para a natureza recompensadora das interações sexuais (Veening et al., 2015).

No estudo de Ückert e colaboradores (2003), os níveis de ocitocina no sistema circulatório aumentaram com o início da estimulação genital até à detumescência, sendo que o mesmo se verificou no estudo de Carmichael e colaboradores (1987), onde os níveis de ocitocina mantiveram-se elevados após o orgasmo. Congruentemente, no estudo de Ückert e colaboradores (2003), os níveis de ocitocina no corpo cavernoso e no sistema circulatório mantiveram-se idênticos da tumescência à rigidez (Ückert et al., 2003). O aumento e a diminuição dos níveis de ocitocina no corpo cavernoso podem ser derivados a alterações na hemodinâmica do pénis. As alterações do fluxo arterial no corpo cavernoso podem facilitar as variações dos níveis plasmáticos de ocitocina. Já no sistema circulatório, o aumento dos níveis desta hormona pode ser um pré-requisito para facilitar as contrações do músculo liso (Ückert et al., 2003). A ocitocina aumenta o volume do esperma, a libertação dos espermatozóides e o número destes durante a ejaculação, além de melhorar o transporte do esperma e o reabastecimento do mesmo para a próxima ejaculação. A libertação de ocitocina, durante a ejaculação ou antes desta, poderá ter como função modular a contração dos ductos e lóbulos glandulares em todo o trato masculino, e consequentemente o volume dos fluidos ejaculados. Concomitantemente, a ocitocina é libertada no cérebro, o que pode influenciar o

comportamento sexual, a apreciação subjetiva da excitação e do orgasmo, e a latência para a ejaculação (Ivell et al., 1997).

As mulheres anorgásmicas apresentam uma menor satisfação e gratificação sexual, lubrificação vaginal e dificuldade na excitação sexual comparativamente às mulheres orgásmicas. Assim como, as mulheres anorgásmicas apresentam níveis mais baixos de ocitocina antes, durante e após o orgasmo em comparação com as mulheres orgásmicas. É ainda notório nas mulheres orgásmicas um aumento da lubrificação vaginal, do desejo sexual, da quantidade e intensidade de contrações musculares uterinas durante o orgasmo e um maior prazer subjetivo, após o mesmo. Quer nas mulheres anorgásmicas quer nas mulheres orgásmicas, os níveis de ocitocina estão correlacionados com a resposta sexual, o que corrobora o papel da ocitocina na excitação sexual e na lubrificação vaginal. Nas mulheres multiorgásmicas foi demonstrada uma correlação entre os níveis de ocitocina e a intensidade subjetiva do orgasmo (Carmichael et al., 1994; Salonia et al., 2005; Veening et al., 2015). A presença de recetores de ocitocina nos órgãos genitais sugere a preparação desta hormona para o orgasmo, através da contração dos músculos uterinos e consequentemente a lubrificação vaginal (Veening et al., 2015). Em comparação com os homens, as mulheres apresentam níveis mais elevados de ocitocina, principalmente durante a excitação sexual e o orgasmo. O oposto ocorre na intensidade das contrações musculares do pavimento pélvico, onde são mais intensas nos homens, sendo esta o marcador que sinaliza o orgasmo em ambos os sexos.

No que concerne aos níveis de ocitocina durante as diferentes fases do ciclo menstrual, os resultados do estudo de Salonia e colaboradores (2005) vão de encontro com a literatura. A ocitocina flutua no ciclo menstrual nas mulheres saudáveis, sexualmente ativas e com um ciclo menstrual regular (Salonia et al., 2005; Veening et al., 2015). Há um aumento dos níveis de ocitocina na fase folicular e posterior diminuição destes na fase lútea (Mitchell et al., 1981). O mesmo ocorre no estudo de Kumaresan e colaboradores (1983), no qual é notório flutuações do nível plasmático de ocitocina durante a fase folicular com um aumento progressivo a partir do sétimo dia, atingindo o pico no décimo dia do ciclo menstrual (Kumaresan et al., 1983). O aumento, e consequentemente, o pico dos níveis de ocitocina próximo ou durante a fase ovulatória cria a possibilidade desta estar implícita na contração dos ovários. A estimulação das fibras musculares lisas do ovário próximo da fase ovulatória, cria a hipótese de a

ocitocina modular o processo de ovulação (Kumaresan et al., 1983). As flutuações dos níveis de ocitocina durante as diferentes fases do ciclo menstrual perpetuam o desempenho de um papel na sua regulação (Kumaresan et al., 1983). Estes resultados demonstram que o pico dos níveis de ocitocina está associado ao tempo de ovulação, desempenhando um papel no mecanismo desta (Mitchell et al., 1981).

Com base nos estudos analisados é possível formular a hipótese do papel facilitador da ocitocina nos aspetos relacionais e sociais do comportamento sexual humano. Mais especificamente, esta parece ser responsável pela união dos casais, uma vez que tende a promover o vínculo da resposta hormonal do parceiro romântico ao comportamento empático do outro. Assim, a ocitocina poderá facilitar os comportamentos de vinculação aquando do seu aumento significativo, no casal (Schneiderman et al., 2014). Adicionalmente, e tendo em conta que o vínculo é crucial para a manutenção dos relacionamentos, a ocitocina pode facilitar essa ligação. Casais que relataram um maior apoio do parceiro apresentaram níveis plasmáticos mais elevados de ocitocina comparativamente aos casais com um reduzido apoio mútuo (Caruso et al., 2018).

Em suma, a excitação sexual e o orgasmo ativam processos que levam à vinculação ao parceiro devido aos níveis mais elevados de ocitocina. Deste modo, esta está implícita na formação de laços amorosos, na aprendizagem e na memória (Caruso et al., 2018). Assim como, uma atividade sexual baseada na satisfação e gratificação sexual, bem como no prazer/orgasmo (Caruso et al., 2018), pode originar a motivação para repetir a experiência. Especificamente, o aumento dos níveis de ocitocina, pode influenciar o desejo de repetir a experiência sexual (Caruso et al., 2018).

Limitações

Os artigos incluídos na presente revisão sistemática apresentam um conjunto de limitações. A primeira limitação consiste na presença de amostras reduzidas, porventura pelos estudos requererem uma desinibição quanto à autoestimulação sexual e aos filmes eróticos. A segunda limitação centra-se na ausência de medidas psicofisiológicas para avaliar a excitação sexual, visto que a mesma foi identificada e sinalizada pela percepção do participante de ter alcançado a excitação durante a sessão experimental. A terceira limitação compreende pela falta de informação dos níveis de ocitocina nas diferentes fases do ciclo menstrual, ou seja, a exposição dos valores brutos da ocitocina em tabelas

ou em gráficos. A quarta limitação consiste na inexistência de estudos que usem instrumentos validados que avaliem variáveis psicológicas, com a finalidade de discutirem como a psicopatologia pode influenciar os níveis de ocitocina e as funções desta hormona durante a atividade sexual. Dos existentes, apenas o estudo que utilizou o FSFI analisou os níveis de ocitocina nos 6 domínios da resposta sexual feminina, no qual se percebeu que quanto maior o valor de funcionamento sexual, maiores os níveis de ocitocina durante a resposta sexual e o prazer sexual subjetivo. Porém, nos restantes estudos, não se compreende a implicação de níveis mais elevados ou mais baixos de um domínio psicológico nos níveis de ocitocina durante a resposta sexual.

Já na presente revisão sistemática, em primeiro lugar destaca-se o número reduzido de estudos que avaliam os níveis de ocitocina durante a autoestimulação sem a necessidade de administração, intranasal ou intravenosa, desta hormona. Em segundo lugar, o número reduzido de estudos que avaliam os níveis de ocitocina durante as fases do ciclo menstrual. Em terceiro lugar, o facto de terem sido incluídos estudos apenas em inglês, derivado da escassez de estudos que avaliam o papel da ocitocina no comportamento sexual. Por último, a falta de informação sobre a homogeneidade da amostra.

Conclusão

A presente revisão sistemática demonstrou que as alterações dos níveis de ocitocina durante a resposta sexual parecem reforçar o papel desta hormona na fisiologia da resposta sexual, uma vez que nas mulheres facilita as contrações do músculo liso do útero e nos homens o transporte do esperma.

Para além dos efeitos nos órgãos sexuais, a ocitocina parece influenciar os neurónios responsáveis pelos sentimentos subjetivos no orgasmo. Já as oscilações da ocitocina nas três fases do ciclo menstrual, predominantemente elevados na fase ovulatória, sugerem que esta hormona desempenha um papel no mecanismo da ovulação.

Como a excitação sexual depende da capacidade do indivíduo perceber as sensações físicas e as experiências emocionais, o Mindfulness tende a aumentar a excitação sexual, uma vez que as participantes mais excitáveis e com um aumento significativo dos níveis de ocitocina na tarefa de indução da excitação sexual foram as que apresentaram uma maior capacidade de atenção na tarefa de indução do

Mindfulness. Tais resultados sugerem que as participantes com alterações significativas dos níveis de ocitocina em ambas as tarefas apresentem um sistema ocitocinérgico mais responsivo. Assim sendo, esta revisão sistemática pretende ressaltar a influência positiva de determinadas tarefas, como o relaxamento e o Mindfulness, nas diferentes fases da resposta sexual. Com o pico dos níveis de ocitocina durante o orgasmo, esta hormona induz a memória das emoções vivenciadas durante atividade sexual, especialmente quando esta foi pautada pelo orgasmo e prazer sexual. Desta forma, os casais podem desejar repetir a atividade sexual para alcançar as sensações físicas ligadas às emoções presentes na memória da experiência sexual anterior. Como há uma correlação entre os níveis de ocitocina e a experiência subjetiva do orgasmo, esta revisão sistemática realça ainda a possibilidade da inclusão de estratégias de relaxamento e do Mindfulness no tratamento das perturbações sexuais.

Futuras investigações beneficiariam de explorar mais sobre a relação da ocitocina no comportamento sexual, uma vez que é ainda escasso o número de artigos que avaliam a ocitocina na resposta sexual sem a administração, intranasal ou intravenosa, desta hormona. Deveriam, de igual modo, ser realizados mais estudos que avaliem o papel desta no processo de ovulação, visto ser onde os níveis de ocitocina se encontram mais elevados. É ainda crucial analisar a interação da ocitocina com diferentes variáveis psicológicas. Tal, pode ter como objetivo o aprofundamento do papel da psicopatologia na sexualidade e como isso poderá influenciar os níveis de ocitocina e as funções desta hormona durante a atividade sexual. De igual forma, seria importante uma compreensão do papel de estratégias como o relaxamento ou o Mindfulness na excitação sexual. A título de exemplo, e de acordo com os estudos incluídos na presente revisão sistemática, sabe-se que há uma relação entre as facetas do Mindfulness e a sexualidade, uma vez que as mulheres com pontuações mais elevadas nas facetas do Mindfulness relataram uma maior excitação sexual. Assim, o Mindfulness parece aumentar a excitação sexual através do aumento da sensibilidade aos estímulos interoceptivos em resposta aos contextos sexuais. Todavia, ainda não é explícito se o stress, a ansiedade ou a depressão, construtos mensuráveis na presente revisão sistemática, influenciam a libertação de ocitocina e consequentemente o desempenho sexual. Por último, os estudos experimentais deveriam recorrer a técnicas psicofisiológicas e a estratégias de recolha hormonal menos invasivas.

Referências

- Alley, J., Diamond, L. M., Lipschitz, D. L., & Grewen, K. (2019). Associations between Oxytocin and Cortisol Reactivity and Recovery in Response to Psychological Stress and Sexual Arousal. *Psychoneuroendocrinology*, 106(2019), 47-56. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2019.03.031>
- Anderson-Hunt, M., & Dennerstein, L. (1995). Oxytocin and Female Sexuality. *Gynecologic and Obstetric Investigation*, 40(4), 217–221. <https://doi.org/10.1159/000292340>
- Argiolas, A., & Gessa, G. L. (1990). Central functions of oxytocin. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 15(2), 217–231. [https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(05\)80002-8](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(05)80002-8)
- Argiolas, A., & Melis, M. R. (2013). Neuropeptides and central control of sexual behaviour from the past to the present: A review. *Progress in Neurobiology*, 108, 80–107. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2013.06.006>
- Arletti, R., Benelli, A., & Bertolini, A. (1992). Oxytocin Involvement in Male and Female Sexual Behavior. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 652(1), 180–193. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1992.tb34354.x>
- Bartz, J. A., Zaki, J., Bolger, N. & Ochsner, K. N. (2011). Social effects of oxytocin in humans: context and person matter. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(7), 301–309. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.05.002>
- Bethlehem, R. A., Baron-Cohen, S., van Honk, J., Auyeung, B. & Bos, P. A. (2014). The oxytocin paradox. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8, 48. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00048>
- Burri, A., Heinrichs, M., Schedlowski, M., & Kruger, T. H. C. (2008). The acute effects of intranasal oxytocin administration on endocrine and sexual function in males. *Psychoneuroendocrinology*, 33(5), 591–600. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2008.01.014>
- Calabrò, R. S., Cacciola, A., Bruschetta, D., Milardi, D., Quattrini, F., Sciarrone, F., la Rosa, G., Bramanti, P., & Anastasi, G. (2019). Neuroanatomy and function of human sexual behavior: A neglected or unknown issue?. *Brain and Behavior*, 9(12), e01389. <https://doi.org/10.1002/brb3.1389>
- Caldwell, J. D. (2002). A sexual arousability model involving steroid effects at the plasma membrane. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 26(1), 13–30. [https://doi.org/10.1016/S0149-7634\(01\)00035-5](https://doi.org/10.1016/S0149-7634(01)00035-5)

- Carmichael, M. S., Humbert, R., Dixen, J., Palmisano, G., Greenleaf, W., & Davidson, J. M. (1987). Plasma Oxytocin Increases in the Human Sexual Response. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 64(1), 27–31.
<https://doi.org/10.1210/jcem-64-1-27>
- Carmichael, M. S., Warburton, V. L., Dixen, J., & Davidson, J. M. (1994). Relationships among cardiovascular, muscular, and oxytocin responses during human sexual activity. *Archives of Sexual Behavior*, 23(1), 59–79.
<https://doi.org/10.1007/BF01541618>
- Carter, C. S. (1992). Oxytocin and sexual behavior. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 16(2), 131–144. [https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(05\)80176-9](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(05)80176-9)
- Carter, C. S. (2013). Oxytocin pathways and the evolution of human behavior. *Annual Review of Psychology*, 65, 17–39. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115110>
- Carter, C. S., Harris, J., & Porges, S. W. (2009). Neural and evolutionary perspectives on empathy. In J. Decety & W. Ickes (Eds.), *Social neuroscience. The social neuroscience of empathy* (p. 169–182). MIT Press.
- Caruso, S., Mauro, D., Scalia, G., Palermo, C. I., Rapisarda, A. M. C., & Cianci, A. (2018). Oxytocin plasma levels in orgasmic and anorgasmic women. *Gynecological Endocrinology*, 34(1), 69–72.
<https://doi.org/10.1080/09513590.2017.1336219>
- Crespi, B. J. (2016). Oxytocin, testosterone, and human social cognition. *Biol Rev Camb Philos Soc.*, 91(2), 390–408. <https://doi.org/10.1111/brv.12175>
- De Dreu, C. K. (2012). Oxytocin modulates cooperation within and competition between groups: an integrative review and research agenda. *Hormones and Behavior*, 61(3), 419–428. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2011.12.009>
- Dickenson, J. A., Alley, J., & Diamond, L. M. (2019). Subjective and Oxytocinergic Responses to Mindfulness Are Associated With Subjective and Oxytocinergic Responses to Sexual Arousal. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 1101, 1–13.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01101>
- Domes, G., Heinrichs, M., Michel, A., Berger, C., & Herpertz, S. C. (2007). Oxytocin improves “mind-reading” in humans. *Biological Psychiatry*, 61(6), 731–733.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.07.015>

- Ebstein, R. P., Knafo, A., Mankuta, D., Chew, S. H., & Lai, P. S. (2012). The contributions of oxytocin and vasopressin pathway genes to human behavior. *Horm. Behav.*, *61*(3), 359–379. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2011.12.014>
- Gil, M., Bhatt, R., Picotte, K. B., & Hull, E. M. (2011). Oxytocin in the medial preoptic area facilitates male sexual behavior in the rat. *Hormones and Behavior*, *59*(4), 435–443. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2010.12.012>
- Gimpl, G., & Fahrenholz, F. (2001). The Oxytocin Receptor System: Structure, Function, and Regulation. *Physiological Reviews*, *81*(2), 629–683. <https://doi.org/10.1152/physrev.2001.81.2.629>
- Guastella, A. J., MacLeod, C. (2012). A critical review of the influence of oxytocin nasal spray on social cognition in humans: Evidence and future directions. *Horm. Behav.*, *61*(3), 410–418. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2012.01.002>
- Guastella, A. J., Mitchell, P. B. & Dadds, M. R. (2008). Oxytocin increases gaze to the eye region of human faces. *Biological Psychiatry*, *63*(1), 3–5. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.06.026>
- Heinrichs, M., Baumgartner, T., Kirschbaum, C., & Ehlert, U. (2003). Social support and oxytocin interact to suppress cortisol and subjective responses to psychosocial stress. *Biol. Psychiatry*, *54*(12), 1389–1398. [https://doi.org/10.1016/s0006-3223\(03\)00465-7](https://doi.org/10.1016/s0006-3223(03)00465-7)
- Hiller, J. (2004). Speculations on the links between feelings, emotions and sexual behaviour: Are vasopressin and oxytocin involved?. *Sexual and Relationship Therapy*, *19*(4), 393–429. <https://doi.org/10.1080/14681990412331297974>
- Holt-Lunstad, J., Ditzen, B., & Light, K. C. (2019). Oxytocin, social relationships, and health: An introduction to the special issue. *International Journal of Psychophysiology*, *136*(2019), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2018.12.008>
- Hurlemann, R., Patin, A., Onur, O. A., Cohen, M. X., Baumgartner, T., Metzler, S., Dziobek, I., Gallinat, J., Wagner, M., Maier, W., & Kendrick, K. M. (2010). Oxytocin enhances amygdala-dependent, socially reinforced learning and emotional empathy in humans. *J. Neurosci*, *30*(14), 4999–5007. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5538-09.2010>

- Insel, T.R., Young, L.J., & Wang, Z.T. (1997). Central oxytocin and reproductive behaviours. *Reviews of reproduction*, 2(1), 28-37.
<https://doi.org/10.1530/ror.0.0020028>
- Ivell, R., Balvers, M., Rust, W., Bathgate, R., & Einspanier, A. (1997). Oxytocin and Male Reproductive Function. *The Fate of the Male Germ Cell*, 253–264.
https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5913-9_47
- Kaplan, H. S. (1974). *The new sex therapy: Active treatment of sexual dysfunctions* (Vol. 11). Brunner/Mazel.
- Kennair, L. E. O., Grøntvedt, T. V., Bendixen, M., & Amundsen, T. (2017). Sexual Behavior. In T. Shackelford & V. Weekes-Shackelford (Eds.), *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6_3364-1
- Kosfeld, M., Heinrichs, M., Zak, P. J., Fischbacher, U., & Fehr, E. (2005). Oxytocin increases trust in humans. *Nature*, 435(7042), 673–676.
<https://doi.org/10.1038/nature03701>
- Kruger, T. H. C., Haake, P., Chereath, D., Knapp, W., Janssen, O. E., Exton, M. S., & Hartmann, U. (2003). Specificity of the neuroendocrine response to orgasm during sexual arousal in men. *Journal of Endocrinology*, 177(1), 57-64.
<https://doi.org/10.1677/joe.0.1770057>
- Kumaresan, P., Kumaresan, M., Hossini, M., Arellano, C., & Vasicka, A. (1983). Human ovulation and plasma oxytocin. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 21(5), 413–418. [https://doi.org/10.1016/0020-7292\(83\)90010-3](https://doi.org/10.1016/0020-7292(83)90010-3)
- Masters, W. H., & Johnson, V. E. (1966). *Human sexual response*. Little, Brown and Company.
- Melis, M. R., Melis, T., Cocco, C., Succu, S., Sanna, F., Pillolla, G., Boi, A., Ferri, G. L., & Argiolas, A., (2007). Oxytocin injected into the ventral tegmental area induces penile erection and increases extracellular dopamine in the nucleus accumbens and paraventricular nucleus of the hypothalamus of male rats. *Eur. J. Neurosci.*, 26(4), 1026–1035. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2007.05721.x>
- Mitchell, M. D., Haynes, P. J., Anderson, A. B. M., & Turnbull, A. C. (1981). Plasma oxytocin concentrations during the menstrual cycle. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 12(3), 195–200.
[https://doi.org/10.1016/0028-2243\(81\)90077-0](https://doi.org/10.1016/0028-2243(81)90077-0)

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, *151*(4), 264-269. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
- Neumann, I. D. (2008). Brain oxytocin: a key regulator of emotional and social behaviours in both females and males. *Journal of neuroendocrinology*, *20*(6), 858-865. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2826.2008.01726.x>
- Neumann, I. D., & Landgraf, R. (2012). Balance of brain oxytocin and vasopressin: implications for anxiety, depression and social behaviors. *Trends Neurosci*, *35*(11), 649-659. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2012.08.004>
- Palgi, S., Klein, E. & Shamay-Tsoory, S. G. (2014). Intranasal administration of oxytocin increases compassion toward women. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *10*(3), 311-317. <https://doi.org/10.1093/scan/nsu040>
- Pedersen, C. A., Ascher, J. A., Monroe, Y. L., & Prange Jr., A. J. (1982). Oxytocin induces maternal behavior in virgin female rats. *Science*, *216*(4546), 648–650. <https://doi.org/10.1126/science.7071605>
- Pedersen, C. A., & Prange, Jr. A. J. (1979). Induction of maternal behavior in virgin rats after intracerebroventricular administration of oxytocin. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, *76*(12), 6661–6665. <https://doi.org/10.1073/pnas.76.12.6661>
- Porges, S. W. (1998). Love: an emergent property of the mammalian autonomic nervous system. *Psychoneuroendocrinology*, *23*(8), 837–861. [https://doi.org/10.1016/s0306-4530\(98\)00057-2](https://doi.org/10.1016/s0306-4530(98)00057-2)
- Rilling, J. K., DeMarco, A. C., Hackett, P. D., Thompson, R., Ditzen, B., Patel, R., & Pagnoni, G. (2012). Effects of intranasal oxytocin and vasopressin on cooperative behavior and associated brain activity in men. *Psychoneuroendocrinology*, *37*(4), 447–461. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2011.07.013>
- Rimmele, U., Hediger, K., Heinrichs, M., & Klaver, P. (2009). Oxytocin makes a face in memory familiar. *J. Neurosci.*, *29*(1), 38–42. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4260-08.2009>
- Salonia, A., Nappi, R. E., Pontillo, M., Daverio, R., Smeraldi, A., Briganti, A., & Montorsi, F. (2005). Menstrual cycle-related changes in plasma oxytocin are

- relevant to normal sexual function in healthy women. *Hormones and behavior*, 47(2), 164-169. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2004.10.002>
- Sauer, C., Montag, C., Reuter, M., & Kirsch, P. (2018). Oxytocinergic modulation of brain activation to cues related to reproduction and attachment: Differences and commonalities during the perception of erotic and fearful social scenes. *International Journal of Psychophysiology*, 136, 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2018.06.005>
- Savaskan, E., Ehrhardt, R., Schulz, A., Walter, M. & Schachinger, H. (2008). Post-learning intranasal oxytocin modulates human memory for facial identity. *Psychoneuroendocrinology*, 33(3), 368–374. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2007.12.004>
- Schneiderman, I., Kanat-Maymon, Y., Zagoory-Sharon, O., & Feldman, R. (2014). Mutual influences between partners' hormones shape conflict dialog and relationship duration at the initiation of romantic love. *Social Neuroscience*, 9(4), 337–351. <https://doi.org/10.1080/17470919.2014.893925>
- Skuse, D. H., Lori, A., Cubells, J. F., Lee, I., Conneely, K. N., Puura, K., Lehtimäki, T., Binder, E. B. & Young, L. J. (2014). Common polymorphism in the oxytocin receptor gene (OXTR) is associated with human social recognition skills. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(5), 1987–1992. <https://doi.org/10.1073/pnas.1302985111>
- Stoop, R. (2012). Neuromodulation by oxytocin and vasopressin. *Neuron*, 76(1), 142–159. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.09.025>
- Striepens, N., Scheele, D., Kendrick, K. M., Becker, B., Schafer, L., Schwalba, K., Reul, J., Maier, W. & Hurlemann, R. (2012). Oxytocin facilitates protective responses to aversive social stimuli in males. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(44), 18144–18149. <https://doi.org/10.1073/pnas.1208852109>
- Succu, S., Sanna, F., Cocco, C., Melis, T., Boi, A., Ferri, G. L., Argiolas, A., & Melis, M. R. (2008). Oxytocin induces penile erection when injected into the ventral tegmental area of male rats: role of nitric oxide and cyclic GMP. *Eur. J. Neurosci.*, 28(4), 813–821. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2008.06385.x>
- Ückert, S., Becker, A. J., Ness, B. O., Stief, C. G., Scheller, F., Knapp, W. H., & Jonas, U. (2003). Oxytocin plasma levels in the systemic and cavernous blood of

- healthy males during different penile conditions. *World journal of urology*, 20(6), 323-326. <https://doi.org/10.1007/s00345-002-0300-5>
- Veening, J. G., de Jong, T. R., Waldinger, M. D., Korte, S. M., & Olivier, B. (2015). The role of oxytocin in male and female reproductive behavior. *European Journal of Pharmacology*, 753, 209–228. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2014.07.045>
- Wells, G., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., Welch, V., Losos, M., & Tugwell, P. (2013). The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp.
- Wittfoth-Schardt, D., Grunding, J., Wittfoth, M., Lanfermann, H., Heinrichs, M., Domes, G., Buchheim, A., Gundel, H. & Waller, C. (2012). Oxytocin modulates neural reactivity to children's faces as a function of social salience. *Neuropsychopharmacology*, 37(8), 1799–1807. <https://doi.org/10.1038/npp.2012.47>
- Young, L. J., Wang, Z. (2004). The neurobiology of pair bonding. *Nat. Neurosci.*, 7(10), 1048–1054. <https://doi.org/10.1038/nn1327>
- Young, L. J., & Flanagan-Cato, L. M. (2012). Editorial comment: oxytocin, vasopressin and social behavior. *Hormones and behavior*, 61(3), 227-229. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2012.02.019>
- Yucel, S., de Souza, A., Baskin, L. S., Aboseif, S., Blumenfeld, W., & Tanagho, E. (2004). Neuroanatomy of the human female lower urogenital tract. *The Journal of Urology*, 172(1), 191–195. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000128704.51870.8>

APÊNDICE

APÊNDICE A. Itens da checklist do modelo PRISMA

Section/Topic	Nº	Checklist item	Reported on Page No.
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	i
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	iv
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	5
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	5
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	N/A
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	6
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	5
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	5-6
Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	6
Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	6-7
Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	6-7
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	7
Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	6-7
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I ²) for each meta-analysis.	6-7
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	7
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done,	N/A

Section/Topic	N°	Checklist item	Reported on Page No.
		indicating which were pre-specified.	
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	7-8
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	9-12
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).	13-14
Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	15-24
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	15-18
Risk of bias across studies	22	Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).	13-14
Additional analysis	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).	N/A
DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers).	24-27
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	27-28
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	28-29
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	N/A

From: Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(6): e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed1000097>