

# Instituto Português de Psicoterapia Corporal

11a Edição do curso de Iniciação à Psicoterapia Corporal Biodinâmica

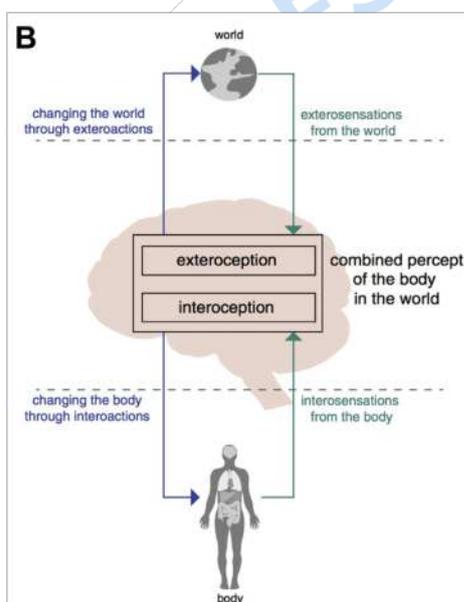
## Interoceção na Prática Clínica

---

Formando: Rui Sousa Vieira

Março, 2024

Os nossos mundos internos e externos estão em constante mudança, o que requer, da parte dos organismos vivos, uma constante adaptação, no sentido de alcançar a homeostasia, mantendo a vida a ocorrer em parâmetros fixos e promovendo o bem-estar do indivíduo. Neste complexo jogo de mudança e adaptação, dois processos são particularmente fundamentais: a exteroceção e a Interoceção.



O contacto constante entre o indivíduo e o seu ambiente é possível devido a estes dois processos. A exteroceção recolhe sinais do mundo exterior, que em combinação com os sinais recolhidos a partir da Interoceção (mundo interior), fazem com que o indivíduo ganhe consciência acerca do impacto que as mudanças no mundo exterior apresentam no mundo interior e vice-versa e, por isso, consiga decidir e se adaptar, de forma a aumentar as suas chances de sobrevivência e bem-estar.

A interoceção é, por isso, a representação de estados internos de um organismo e inclui processos como o sentir, interpretar, integrar e regular sinais provenientes do interior do próprio organismo (Chen et al., 2021), providenciando um mapeamento constante e momento-a-momento da paisagem corporal interna, a nível consciente e inconsciente

(Khalsa et al., 2017). Estes processos têm uma natureza bidirecional, o que significa que órgãos e cérebro se encontram em constante comunicação e modulação nos dois sentidos.

O processamento interoceptivo está envolvido na manutenção da homeostasia e, por isso, ocorre em todos os principais sistemas biológicos. O “sentir interoceptivo” divide-se em sensações dolorosas e não dolorosas, ocorre ao longo do espectro de alta/baixa excitação, apresenta uma valência também no espectro positivo/negativo. Ainda, o seu processamento ocorre maioritariamente fora da mente consciente (à exceção das sensações dolorosas), podendo, no entanto, ser experienciado conscientemente em momentos de perturbação homeostática.

**Table 1. Physiological Processes Often Ascribed to Interoception**

Nonpainful
Cardiovascular, respiratory, gastrointestinal (esophageal, gastric, intestinal, colorectal), bladder, hunger, thirst, blood/serum (pH, osmolality, glucose), temperature, vasomotor flush, air hunger, muscle tension, shudder, itch, tickle, genital sensation, sensual touch, fatigue
Painful
Visceral: kidney stone, pleuritic, angina, pericardial, bowel ischemia, pelvic, sickle crisis
Somatic: abscess/boil, bruising, myalgia, inflammation (systemic/laceration), headache
Skeletal: fractured/bruised bone, stress fracture, inflammatory/mechanical joint pain

Analisando todos os processos em maior detalhe, o “sentir” envolve comunicação entre sistemas fisiológicos fora do SNC para o SNC (através das vias aferentes), o “regular” refere-se à comunicação desde o cérebro para outros sistemas através das vias eferentes. O “interpretar” e “integrar” ocorrem ao nível do SNC, onde ocorre a construção de uma representação do mundo interno.

Existem 3 tipos de sinais interoceptivos: sinais bioquímicos (inorgânicos como iões acídicos, ou orgânicos como péptidos pequenos), forças mecânicas e sinais térmicos ou eletromagnéticos. Estes sinais são captados pelos interoceptores que os traduzem em sinais elétricos, hormonais ou outros sinais não-neurais para posteriormente serem integrados e interpretados pelo cérebro.

Existem duas grandes vias ascendentes que transmitem sinais interoceptivos ao SNC, a partir do sistema nervoso periférico. De uma forma geral, temos informação que chega a partir do nervo vago e a partir dos gânglios dorsais da espinal medula, sendo a primeira via considerada aferência parassimpática e a segunda a aferência simpática. As vias vagais transmitem informação química e mecânica e as dorsais informação relacionada com temperatura, dor e lesão tecidual.

Já no SNC, o processamento, interpretação e integração dos sinais interoceptivos está a cargo de algumas regiões centrais, tais como, o hipotálamo, a ínsula, o córtex cingulado anterior e o córtex somatossensorial.

De todas estas regiões, a ínsula apresenta um papel particularmente crucial no sistema interoceptivo. Existe evidência de que a ínsula apresenta um mapa viscerotópico (Cechetto & Saper, 1987). Apresenta ainda uma topografia posteroanterior. Nas regiões posteriores, ocorre a receção da informação interoceptiva primária e a integração com a exterocepção sensoriomotora assim como com a propriocepção. A região anterior está ligada a regiões corticais paralímbicas, como o Córtex Orbitofrontal e o Córtex Cingulado Anterior o que poderá traduzir-se na ligação entre estados interoceptivos, emocionais e cognitivos.

Em humanos, a ínsula é ativada quando os indivíduos dirigem conscientemente a atenção para os seus estados interoceptivos, o que a torna num centro crucial para a integração e regulação dos sinais provenientes dos meios internos e externos.

As funções da interoção vão desde funções corporais essenciais, como a respiração, ingestão de comida e líquidos, temperatura corporal, a comportamentos cognitivos emocionais superiores (Khalsa et al., 2018; Mayer & Collins, 2002).

A interoção e o seu comprometimento têm sido cada vez mais estabelecidas como um ponto central na psicopatologia e doença neurológica (Khalsa et al., 2018)

### **Interoção e Doença Mental**

Tal como referido anteriormente, a ínsula, em conjunto com os córtices somatossensoriais, são as principais regiões cerebrais associadas à capacidade interoceptiva. Em particular, a ínsula anterior conecta-se com as redes frontotemporais, permitindo o acesso consciente dos sinais interoceptivos e a sua integração com processos emocionais, sociais e cognitivos de ordem superior (Adolfi et al., 2017). Através de regiões que compõem a rede autonómica central (cingulado anterior, córtex insular, amígdala, hipotálamo e centros no tronco cerebral), a informação interoceptiva é responsável pela orquestração de respostas comportamentais, motoras, endócrinas e autonómicas que visam a sobrevivência e a adaptação a determinados ambientes externos (Beissner, Meissner, Bär, & Napadow, 2013).

A representação mental da informação interoceptiva pode ser dividida em 3 subconstrutos principais: *signal-detection accuracy* (e.g., sensibilidade objetiva para sensações

corporais internas, medido, por exemplo, por tarefas de deteção do batimento cardíaco), sensibilidade subjetiva (e.g., autoavaliação da própria experiência interoceptiva, medida, por exemplo, por questionários de autorrelato) e consciência (e.g., conhecimento metacognitivo de ordem superior acerca das suas próprias capacidades interoceptivas).

Sabemos atualmente que défices no processamento dos sinais interoceptivos, que podem ocorrer nos 3 níveis supramencionados, podem estar na origem ou, pelo menos, exercer um papel fulcral em patologias mentais e funcionais (e.g., síndrome do intestino irritável, angina não cardíaca, fibromialgia, dispneia). No que diz respeito à doença mental, sabemos que a disfunção interoceptiva é uma componente central em várias patologias psiquiátricas (Khalsa et al., 2017). Por exemplo, indivíduos com esquizofrenia evidenciam baixa *insight* e uma integridade estrutural neural anormal nos circuitos interoceptivos que se correlaciona com uma redução de

matéria cinzenta no córtex cingulado direito (Palaniyappan, Mallikarjun, Joseph, & Liddle, 2011). Na perturbação de hiperatividade e/ou défice de atenção, existe uma consciência reduzida para as sensações corporais internas (dissociação) (Kutscheidt et al., 2019), sendo que traços como a impulsividade se correlacionam com anormalidades no córtex cingulado e redes relacionadas (Bauer et al., 2018). Na perturbação do espectro do autismo, disfunções no processamento interoceptivo correlacionam-se com uma das características centrais da patologia: a alexitimia (Shah, Hall, Catmur, & Bird, 2016).

Existe ainda forte evidência de que a interoceção e regiões corticais centrais a este processo, tal como a ínsula, desempenham um papel central na génese e manutenção da depressão e ansiedade. Segundo Paulus e Stein (2010), a tendência para uma visão negativa do próprio *self* (depressão) ou a tendência para alocar recursos atencionais para a deteção de ameaça (ansiedade) provocam mudanças no estado interno do indivíduo que, por sua vez, provocam a construção de crenças que são usadas para interpretar os sinais aferentes. Adicionalmente, pistas internas ou externas geram a antecipação de estados corporais aversivos que configuram erros de predição corporal. Estes erros servem como sinal motivador para o *withdraw* (depressão) ou o evitamento (ansiedade). Este processo deve-se principalmente à atuação da ínsula, que apresenta um papel fundamental no processamento de informação presente ou antecipada relevante para o *self* com uma valência negativa.

Os mesmos autores expandem o seu modelo (Paulus & Stein, 2010) e postulam que as crenças de um indivíduo contribuem para a avaliação de sinais interoceptivos antecipatórios. Adicionalmente, o exagero da valência (positiva ou negativa) do estado interno do indivíduo aumenta os aspetos aversivos dos sinais corporais preditivos (e.g.,

sinais interoceptivos subtis são amplificados e associados à predição de um resultado aversivo ou negativo). Por fim, indivíduos com elevado risco para o desenvolvimento de

ansiedade ou depressão apresentam dificuldades em diferenciar sinais interoceptivos com potencial aversivo ou prazeroso de sinais provenientes de processos constantes e flutuantes. Como resultado, estes indivíduos atribuem um significado motivacional (necessidade de agir sobre) aos últimos. Por exemplo, sinais corporais internos como o batimento cardíaco ou a sensação respiratória de inspiração são associados a uma valência negativa e relacionados com processos baseados em crenças, tais como, “há algum problema com o meu coração”, “não estou a receber ar suficiente”, que tem como resultado a ativação dos sistemas de luta-ou-fuga e em comportamentos de *withdrawal* ou evitamento.

Esta amplificação de sinais interoceptivos tem como consequência a ativação constante de regiões cerebrais moduladoras que exercem um efeito *top-down* (cíngulo anterior, córtex prefrontal dorsolateral, córtex orbitofrontal), responsáveis pela amplificação ou atenuação de sinais que são preditivos ou não preditivos de estados futuros, que resultam na produção excessiva de pensamentos (preocupação e ruminação).

### Manipulação da Interoceção

Tal como Gerda Boyesen postulou, a vida opera segundo os movimentos de contração e expansão (Boyesen, 1986). Se disposto num gráfico, o que vemos é uma função sinusoidal que caracteriza o funcionamento ritmado de todos os sistemas biopsicofisiológicos.

De todos esses sistemas, há um que se constitui como uma porta de entrada para a vida interna dos organismos e, mais importante ainda, que permite a manipulação consciente dessa mesma vida: a respiração.

O ritmo respiratório influencia o funcionamento de todos os outros sistemas (e.g., cardíaco, neural, visceral) e modula o processamento cognitivo, emocional e sensorial (Weng, Feldman, Leggio, Napadow, Park, & Price, 2021).

A nível cerebral, a respiração serve como um unificador do funcionamento de várias estruturas cerebrais corticais e subcorticais, em particular, das regiões límbicas, ligando-as entre si e fazendo-as funcionar sincronizadamente (Karalis & Sirota, 2022). Através da sua influência em regiões do sistema límbico (e.g., amígdala, hipocampo, córtex pré-frontal medial, hipotálamo), os mesmos autores (Karalis & Sirota, 2022) referem que a

produção ritmada dos movimentos respiratórios modulam diretamente respostas emocionais, a consolidação de memória e, globalmente, permitem a integração cognitiva de inputs interoceptivos e exteroceptivos.

Sendo um processo maioritariamente inconsciente, a respiração é passiva de ser controlada conscientemente. Por essa razão, constitui-se como uma via de regulação corporal privilegiada. A manipulação consciente da respiração traz-nos a possibilidade da manipulação da paisagem corporal. De facto, técnicas de respiração como o *slow breathing* reduzem a ativação do sistema nervoso simpático, diminuindo, por exemplo, a pressão arterial (Seals, Suwarno, & Dempsey, 1990).

A modulação da respiração bem como a atenção aos processos interoceptivos são os principais objetivos das práticas de *mindfulness*. O *mindfulness* é definido como um estado de atenção consciente e de não-julgamento ao momento presente, que inclui informação proveniente do mundo externo e interno, sendo que se crê que o seu benefício deriva do ancoramento da atenção a sinais interoceptivos, como a respiração (Farb et al., 2015).

Existe já um largo consenso de que o treino de meditação baseada na técnica de *mindfulness* aumenta significativamente a atividade da ínsula e de outras regiões pertencentes às redes interoceptivas, assim como regiões relacionadas com a atenção e o controlo cognitivo (Weng, Feldman, Leggio, Napadown, Park & Price, 2021). Adicionalmente, e não menos importante, a meditação com foco na respiração reduz a atividade da *Default Mode Network*, responsável por processos como o *mind-wandering* e o pensamento autorreferencial, cuja disfunção e hiperconectividade se correlaciona com um elevado número de quadros psiquiátricos (Brewer, Worhunsky, Gray, Tang, Weber & Kober, 2011). De facto, recentemente, Bozhilova, Michelini, Kuntsi e Asherson (2018) colocaram a hipótese de que o *mind-wandering* e a disfunção da *Default Mode Network* são centrais à etiologia da PHDA e o mecanismo que está na origem das alterações cognitivas características da patologia.

### Interoceção e Psicoterapias Corporais

Durante muitas décadas, as psicoterapias convencionais seguiram a hipótese do Dualismo Cartesiano, separando corpo e mente. O alvo da psicoterapia seria a mente, com pouca ou nenhuma atenção dada ao corpo.

Hoje, graças ao trabalho de vários académicos, o Dualismo Cartesiano foi substituído pela teoria monista, do corpomente. A junção de duas palavras classicamente vistas como

distintas é bastante representativa do que esta teoria nos traz: corpo e mente são entidades inseparáveis e em constante comunicação e interdependência.

Esta visão parece ser a única que faz sentido tendo em conta as mais recentes contribuições das neurociências.

Damásio refere, em várias das suas publicações, que o corpo é o teatro da mente, e que uma mente funcional e saudável não existe sem um corpo. Segundo o mesmo, todas as emoções ocorrem no corpo, através de alterações do seu funcionamento fisiológico, e que o mapeamento constante destas alterações realizado por regiões corticais e subcorticais específicas produz aquilo a que chamamos de sentimentos (Damásio, 2013).

Já Candace Pert, a considerada mãe da Psiconeuroimunologia, no seu livro “*Molecules of Emotion*” dizia que a maior parte dos psicólogos comete um erro ao tratar a mente como se ela fosse “desincorporada”, referindo que corpo e mente não se encontram separados e que não é possível tratar um sem o outro (Pert, 1997).

Ainda que esta ideia de corpomente seja relativamente recente no campo académico, sempre terá sido a premissa na base da construção das psicoterapias corporais.

As psicoterapias corporais, desde a sua génese, colocam o corpo e a informação proveniente do mesmo no papel principal da cura psicoterapêutica. Segundo esta mesma escola, os fenómenos mentais teriam uma expressão corporal, e vice-versa.

Por exemplo, Reich, em 1977, cunha o termo *couraça muscular* e usa-o para definir o conjunto de tensões musculares crónicas formadas a partir das situações adversas e de elevado stress vividas pelo indivíduo ao longo do seu desenvolvimento. Referia ainda (Reich, 1977) que toda a rigidez muscular continha a *história* da sua origem. Desta forma, as sensações corporais que surgiriam aquando do desfazer destas mesmas tensões desbloqueariam as memórias associadas ao momento em que, servindo o propósito de defesa, elas foram criadas.

Anos mais tarde, Damásio confirma as teorias de Reich (1977), referindo que todas as nossas memórias apresentam uma componente corporal. Segundo Damásio (1994), a consolidação de uma memória envolve não só a informação que estava disponível na mente, naquele momento, mas também a informação proveniente da paisagem corporal que estaria a ser vivida. Ou seja, seria guardada informação proveniente dos órgãos dos sentidos, mas também da informação musculoesquelética e visceral. Por outras palavras, em qualquer memória está guardada uma “fotografia” de como mente e corpo estariam a funcionar num dado momento. Daqui se conclui que essa memória outrora consolidada

poderá ser mais tarde ativada por conteúdo mental ou por conteúdo corporal, semelhante ao estímulo original.

Por isso, Reich e Damásio, o que nos dizem é que a atenção dada ao corpo, à interoceção e à informação proveniente do funcionamento e paisagem corporal pode tornar-nos disponível e acessível informação emocionalmente relevante e bastante distinta daquela que é “meramente mental”. Em outras palavras, atentar apenas no conteúdo mental é colocar fora do nosso foco (e.g., terapêutico) uma quantidade enorme de informação que não nos é acessível de outra forma senão através da atenção ao corpo.

Para além de Reich, e de forma pioneira, Gerda Boyesen (1986) desenvolve parte do seu trabalho em torno das vísceras e na informação que o seu funcionamento nos poderia trazer acerca do estado de saúde do indivíduo. Ainda que, no momento em que postulava as suas teorias, o termo interoceção não tinha sido ainda criado, não temos dúvidas de que era sobre interoceção que Gerda falava.

O seu objetivo era, em primeiro lugar, detetar os sons provenientes do psicoperistaltismo do cliente e, depois, trazê-los à consciência do mesmo para que, em conjunto, pudessem perceber o que aqueles sinais poderiam comunicar acerca da experiência emocional e vida do seu cliente.

Ainda que possa estar enganado, creio que terá sido a primeira pessoa, em primeiro lugar, a perceber o valor da interoceção no contexto clínico (ou até mesmo de forma global) e, em segundo, a utilizá-la com o objetivo da cura.

O aspeto pioneiro desta descoberta não termina aqui. Gerda percebeu o que apenas anos mais tarde se viria a descobrir: a importância das vísceras e do sistema nervoso entérico. Atualmente, postula-se que o intestino é o segundo cérebro. Damásio (2017) considera-o mesmo o primeiro, uma vez que foi evolutivamente o primeiro sistema nervoso a ser desenvolvido. De facto, é fácil perceber que função digestiva e o processamento de fontes de energia era, provavelmente, o processo mais importante para a sobrevivência dos primeiros seres vivos complexos que populavam o planeta.

Sabemos que o sistema nervoso entérico tem entre 400 e 600 milhões de neurónios (Fleming, Ehsan, Moore, & Levin, 2020) e que cerca de 95% da serotonina é produzida aqui (Wood, 2001). Para além disto, os cerca de 100 triliões de bactérias que habitam o nosso trato gastrointestinal exercem uma influência fulcral no nosso comportamento (Mohajeri, La Fata, Steinert, & Weber, 2018). Trazer a atenção para o funcionamento das

vísceras não é só uma ideia inteligente, como imprescindível, e Gerda Boyesen trouxe-nos isso.

Por fim, um último exemplo do uso da interoceção em Psicoterapia é-nos trazido, mais uma vez, por Gerda Boyesen. Boyesen (1986) utilizava uma ferramenta que denominou de “método do estímulo interno”. Através deste método, Gerda incentivava os seus clientes a “sentir o que quiser sentir”, a “seguir o estímulo interior”, dizendo “sinta o seu corpo”, “o que é que o seu corpo tem vontade de fazer?”. O objetivo desta técnica, segundo Boyesen, era deixar o inconsciente “subir à consciência”, deixar surgir à consciência tudo o que estiver a sentir. Este conteúdo poderiam ser pensamentos, imagens, memórias, sensações físicas ou movimentos. Ao analisarmos a técnica à luz da neurociência atual, percebemos que o que Gerda Boyesen estava a fazer era a trazer consciência aos processos e sinais interoceptivos, abordando-os e significando-os à luz da vida do indivíduo que tinha à sua frente.



## Referências bibliográficas

Adolfi, F., Couto, B., Richter, F., Decety, J., Lopez, J., Sigman, M., Manes, F., & Ibáñez, A. (2017). Convergence of interoception, emotion, and social cognition: A twofold fMRI meta-analysis and lesion approach. *Cortex; Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 88, 124–142. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.12.019>

Bauer, J., Werner, A., Kohl, W., Kugel, H., Shushakova, A., Pedersen, A., & Ohrmann, P. (2018). Hyperactivity and impulsivity in adult attention-deficit/hyperactivity disorder is related to glutamatergic dysfunction in the anterior cingulate cortex. *The World Journal of Biological Psychiatry: the Official Journal of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry*, 19(7), 538–546. <https://doi.org/10.1080/15622975.2016.1262060>

Beissner, F., Meissner, K., Bär, K. J., & Napadow, V. (2013). The autonomic brain: an activation likelihood estimation meta-analysis for central processing of autonomic function. *The Journal of Neuroscience: the Official Journal of the Society for Neuroscience*, 33(25), 10503–10511. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1103-13.2013>

Boyesen, G. (1986). *Entre Psique e Soma*. Summus.

Bozhilova, N. S., Michelini, G., Kuntsi, J., & Asherson, P. (2018). Mind wandering perspective on attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 92, 464–476. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.07.010>

Brewer, J. A., Worhunsky, P. D., Gray, J. R., Tang, Y. Y., Weber, J., & Kober, H. (2011). Meditation experience is associated with differences in default mode network activity and connectivity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(50), 20254–20259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1112029108>

Cechetto, D. F., & Saper, C. B. (1987). Evidence for a viscerotopic sensory representation in the cortex and thalamus in the rat. *The Journal of Comparative Neurology*, 262(1), 27–45. <https://doi.org/10.1002/cne.902620104>

Chen, W. G., Schloesser, D., Arensdorf, A. M., Simmons, J. M., Cui, C., Valentino, R., Gnadt, J. W., Nielsen, L., Hillaire-Clarke, C. S., Spruance, V., Horowitz, T. S., Vallejo, Y. F., & Langevin, H. M. (2021). The Emerging Science of Interoception: Sensing, Integrating, Interpreting, and Regulating Signals within the Self. *Trends in Neurosciences*, 44(1), 3–16. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.10.007>

Damásio, A. (1994). *A Estranha Ordem das Coisas*. Temas e Debates Damásio, A. (1994). *O Erro de Descartes*. Temas e Debates Damásio, A. (2003). *O Sentimento de Si*. Temas e Debates.

Farb, N., Daubenmier, J., Price, C. J., Gard, T., Kerr, C., Dunn, B. D., Klein, A. C., Paulus, M. P., & Mehling, W. E. (2015). Interoception, contemplative practice, and health. *Frontiers in Psychology*, 6, 763. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00763>

Fleming, M. A., 2nd, Ehsan, L., Moore, S. R., & Levin, D. E. (2020). The Enteric Nervous System and Its Emerging Role as a Therapeutic Target. *Gastroenterology Research and Practice*, 2020, 8024171. <https://doi.org/10.1155/2020/8024171>

Karalis, N., & Sirota, A. (2022). Breathing coordinates cortico-hippocampal dynamics in mice during offline states. *Nature Communications*, 13(1), 467. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28090-5>

Khalsa, S. S., Adolphs, R., Cameron, O. G., Critchley, H. D., Davenport, P. W., Feinstein, J. S., Feusner, J. D., Garfinkel, S. N., Lane, R. D., Mehling, W. E., Meuret, A. E., Nemeroff, C. B., Oppenheimer, S., Petzschner, F. H., Pollatos, O., Rhudy, J. L., Schramm, L. P., Simmons, W. K., Stein, M. B., Stephan, K. E., ... Interoception Summit 2016 participants (2018). Interoception and Mental Health: A Roadmap. *Biological psychiatry. Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 3(6), 501–513. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2017.12.004>

Mayer, E. A., & Collins, S. M. (2002). Evolving pathophysiologic models of functional gastrointestinal disorders. *Gastroenterology*, 122(7), 2032–2048. <https://doi.org/10.1053/gast.2002.33584>

Mohajeri, M. H., La Fata, G., Steinert, R. E., & Weber, P. (2018). Relationship between the gut microbiome and brain function. *Nutrition Reviews*, 76(7), 481–496. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy009>

Palaniyappan, L., Mallikarjun, P., Joseph, V., & Liddle, P. F. (2011). Appreciating symptoms and deficits in schizophrenia: right posterior insula and poor insight. *Progress in Neuro-psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 35(2), 523–527. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2010.12.008>

Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2010). Interoception in anxiety and depression. *Brain Structure & Function*, 214(5-6), 451–463. <https://doi.org/10.1007/s00429-010-0258-9>

Pert, C. B. (1997). *Molecules of Emotion*. Scribner.  
REICH, W (1977). *A Função do Orgasmo*. Editora Brasiliense.

Seals, D. R., Suwarno, N. O., & Dempsey, J. A. (1990). Influence of lung volume on sympathetic nerve discharge in normal humans. *Circulation Research*, 67(1), 130–141. <https://doi.org/10.1161/01.res.67.1.130>

Shah, P., Hall, R., Catmur, C., & Bird, G. (2016). Alexithymia, not autism, is associated with impaired interoception. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 81, 215–220. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.03.021>

10

Weng, H. Y., Feldman, J. L., Leggio, L., Napadow, V., Park, J., & Price, C. J. (2021). Interventions and Manipulations of Interoception. *Trends in Neurosciences*, 44(1), 52–62. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.09.010>

Wiersema, J. R., & Godefroid, E. (2018). Interoceptive awareness in attention deficit hyperactivity disorder. *PloS One*, 13(10), e0205221. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205221>

Wood J. D. (2001). Enteric nervous system, serotonin, and the irritable bowel syndrome. *Current Opinion in Gastroenterology*, 17(1), 91–97. <https://doi.org/10.1097/00001574200101000-00017>

