

SINCRONIA NEURAL E FUNCIONALIDADE: UMA ANÁLISE À LUZ DA CIF

INTERPERSONAL NEURAL SYNCHRONY AND FUNCTIONING: AN ANALYSIS IN THE LIGHT OF THE ICF

Eduardo Santana Codeiro - <https://orcid.org/0000-0003-1621-951X>¹

Fernanda de Freitas Thomaz Cordeiro - <https://orcid.org/0009-0006-0926-2922>²

Paula Vieira Martins - <https://orcid.org/0009-0006-0744-8950>³

¹ Fisioterapeuta

Graduação em Fisioterapia pela Universidade Santa Cecília.

² Fonoaudióloga

Graduação em Fonoaudiologia pela Faculdade Metodista Izabella Hendrix.

³ Fisioterapeuta

Graduação em Fisioterapia pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul.

Correspondência: edusantana@alumni.usp.br

RESUMO

A Sincronia Neural Interpessoal (SNI) refere-se ao alinhamento da atividade neural entre indivíduos durante interações sociais. Os estudos sobre o tema têm avançado, permitindo que se levantem hipóteses que conduzem à sintonia até uma situação potencial de controle. A neurociência demonstra que os cérebros se sincronizam. Entretanto, se houver, por isso, algum grau de controle de um cérebro sobre outro, não estaríamos diante de um risco apenas neurológico, mas sim biopsicossocial. Essa possibilidade de controle é explicada, ao menos parcialmente, pela CIF, que considera que o ambiente social pode prejudicar o desempenho humano e, como consequência, estimular eventos como assimetria de poder, dependência emocional ou até mesmo transtornos mentais.

PALAVRAS-CHAVE: Sincronia Neural Interpessoal; Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde; Riscos Psicossociais.

ABSTRACT

Interpersonal Neural Synchrony (INS) refers to the alignment of neural activity between individuals during social interactions. Research in this field has advanced, enabling the formulation of hypotheses that extend the concept of attunement to a potential scenario of control. Neuroscience demonstrates that brains synchronize; however, if this entails some degree of control by one brain over another, the resulting risk is not neurological in nature, but rather functional and psychosocial. This potential for control is explained, at least in part, by the ICF, which recognizes that the social environment can impair human performance and, consequently, foster phenomena such as power asymmetry, emotional dependency, or even mental disorders.

KEYWORDS: Interpersonal Neural Synchrony; International Classification of Functioning, Disability and Health; psychosocial risks.

INTRODUÇÃO

Durante o século XX, a neurociência direcionou suas pesquisas para o estudo do cérebro isolado, tentando entender funções cognitivas, emocionais e comportamentais a partir da atividade neural em indivíduos sozinhos. Apesar dos avanços significativos dessa abordagem, ela não consegue explicar de forma adequada fenômenos que surgem especificamente nas interações sociais. Nos últimos anos, a criação de métodos que permitem a captura simultânea da atividade cerebral de várias pessoas trouxe à tona uma nova perspectiva de pesquisa, focando nos processos neurais que acontecem durante as interações entre indivíduos.

Nesse cenário, as técnicas de *hyperscanning* representam um recurso de neuroimagem que permite registrar a atividade cerebral de duas ou mais pessoas, o que torna possível a observação simultânea da atividade cerebral em diversos participantes durante tarefas de cooperação, comunicação e interação social. Para Nicolelis, o cérebro tem a capacidade de reorganizar as suas conexões neurais ao longo da vida, frente a experiências, vivências, lesões e treinamentos de aprendizados. Estudos iniciais mostraram que pessoas que participam de interações sociais podem apresentar um alinhamento temporal em seus padrões neurais, fenômeno conhecido como Sincronia Neural Interpessoal (SNI). Desde então, investigações têm vinculado a SNI a processos como atenção compartilhada, aprendizagem, colaboração, comunicação, formação de vínculos, liderança e cognição social (NICOLELIS, 2011, 2018, 2020; CZESZUMSKI *et al.*, 2020).

A emergência desse campo de investigação acompanha uma mudança epistemológica mais ampla na neurociência contemporânea. Autores vinculados à neurociência de segunda pessoa defendem que diversos fenômenos psicológicos e sociais não podem ser plenamente compreendidos a partir da análise de cérebros isolados, devendo ser estudados em contextos reais de interação. Paralelamente, pesquisas sobre *brain-to-brain coupling* e coordenação interpessoal sugerem que processos cognitivos e emocionais frequentemente apresentam natureza relacional, emergindo da dinâmica estabelecida entre indivíduos e ambientes (SCHILBACH *et al.*, 2013; HASSON *et al.*, 2012). De maneira convergente, a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), lançada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2001, estabeleceu uma visão biopsicossocial sobre a funcionalidade humana. Ao contrário de modelos que se concentram apenas na doença, a CIF vê a funcionalidade como o resultado de uma interação dinâmica entre o corpo e o meio ambiente, tanto físico quanto social. Sob essa ótica, a participação na comunidade e as ações humanas são moldadas não apenas por atributos pessoais, mas também pelos facilitadores e obstáculos que existem no ambiente.

As inovações conceituais introduzidas pela CIF deram origem a um campo de pesquisa voltado para a análise dos fatores que influenciam o funcionamento humano, o que é frequentemente chamado de ciências da funcionalidade humana. Nesse domínio, a funcionalidade é entendida como um fenômeno relacional, que abrange múltiplas dimensões e contextos, e sua avaliação requer a consideração de elementos biológicos, psicológicos e sociais.

Apesar do crescimento da literatura sobre Sincronia Neural Interpessoal e da consolidação da CIF como referência internacional, não há iniciativas destinadas a integrar esses dois campos de conhecimento. Tal aproximação pode contribuir para ampliar a compreensão dos processos

relacionais envolvidos, oferecendo novas perspectivas para a investigação das interfaces entre neurociência e funcionalidade.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo analisar as evidências sobre SNI e discutir suas possíveis interfaces com a CIF, propondo o aprofundamento e a integração entre a neurociência social contemporânea e os estudos da funcionalidade humana.

MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa de literatura de natureza teórico-conceitual. A escolha por uma revisão narrativa de literatura fundamentou-se no carácter emergente e interdisciplinar do tema investigado, além da necessidade de mapear conceitos, perspectivas teóricas e evidências científicas ligadas à Sincronia Neural Interpessoal e suas possíveis conexões com a CIF.

A questão norteadora da revisão foi formulada da seguinte maneira:

Quais evidências científicas descrevem a Sincronia Neural Interpessoal e de que forma seus achados podem dialogar conceitualmente com a perspectiva biopsicossocial adotada na CIF?

Foram analisadas as publicações que discutiam a sincronização neural entre pessoas em situações de interação social, empregando técnicas de *hyperscanning*, eletroencefalografia (EEG), espectroscopia funcional no infravermelho próximo (fNIRS) ou métodos similares para capturar simultaneamente a atividade neural. Estudos de revisão e trabalhos teóricos que são considerados importantes para a compreensão dos princípios da SNI, da neurociência de segunda pessoa e dos modelos de interação entre cérebros também foram incluídos.

As buscas foram realizadas em bases de dados amplamente utilizadas na área da saúde e das neurociências, incluindo *PubMed/MEDLINE*, *Scopus*, *Web of Science* e *Scielo*. Para tanto, termos e palavras-chave relacionados à “Sincronia Neural Interpessoal”, “*Hyperscanning*”, “Risco psicossociais” e “*ICF*”, com operador *booleano* “*AND*”, foram utilizados para elaborar a estratégia de busca complementadas por consulta a documentos institucionais da Organização Mundial da Saúde relacionados à Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.

Após a seleção inicial, os estudos foram organizados em eixos temáticos de análise, contemplando principalmente: (a) aprendizagem e atenção compartilhada; (b) cognição social e comunicação; (c) regulação emocional e vínculos interpessoais; (d) cooperação e coordenação comportamental; e (e) aplicações clínicas e implicações para a saúde mental.

A etapa de síntese dos dados seguiu abordagem interpretativa e integrativa, buscando identificar convergências conceituais entre os achados da literatura sobre SNI e os componentes da CIF. Para essa finalidade, os resultados foram analisados à luz dos componentes de Fatores Ambientais e Fatores Pessoais, Atividades e Participação, Funções e Estruturas do Corpo, conforme definidos pela Organização Mundial da Saúde.

A ênfase concentrou-se na identificação de padrões conceituais, lacunas de conhecimento e possibilidades de integração entre a neurociência social contemporânea e os estudos da funcionalidade humana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1.1 DO CÉREBRO ISOLADO AO CÉREBRO EM INTERAÇÃO

Durante grande parte da história da neurociência, a investigação do funcionamento cerebral concentrou-se na análise de indivíduos avaliados de forma isolada. Essa abordagem permitiu importantes avanços na compreensão dos mecanismos neurais relacionados à percepção, memória, linguagem e controle motor, consolidando um modelo de pesquisa centrado na relação entre estímulos, respostas comportamentais e atividade cerebral individual. Embora altamente produtiva, essa tradição metodológica apresentou limitações para a compreensão de fenômenos inerentemente sociais, como comunicação, cooperação, empatia e interação interpessoal (REDCAY, 2019).

Nas últimas décadas, diversos autores passaram a questionar a suficiência dos modelos centrados exclusivamente no cérebro individual para explicar a complexidade das relações humanas. Nesse contexto, emergiu uma perspectiva que compreende a cognição como um processo profundamente influenciado pelas interações estabelecidas entre indivíduos e ambientes. Segundo Nicoletis (2011, 2020), muitos aspectos do comportamento humano não podem ser adequadamente compreendidos por abordagens estritamente reducionistas, uma vez que a atividade cerebral ocorre em constante intercâmbio com o corpo, o ambiente e outros indivíduos. Essa perspectiva favoreceu o desenvolvimento de modelos que passaram a considerar a interação social como unidade legítima de análise neurocientífica (GALLAGHER, 2023).

Um ponto significativo dessa mudança foi a introdução das técnicas de *hyperscanning*, que permite capturar ao mesmo tempo a atividade cerebral de duas ou mais pessoas enquanto interagem de forma real. Entre os estudos pioneiros, Montague *et al.* (2001) demonstraram a viabilidade metodológica da aquisição simultânea de sinais neurais em participantes envolvidos em tarefas interativas, inaugurando uma nova agenda de pesquisa voltada à investigação dos processos neurais compartilhados entre indivíduos.

A partir desse avanço metodológico, tornou-se possível examinar não apenas o funcionamento de cérebros individuais, mas também os padrões de coordenação neural que emergem durante a interação social. Diversos estudos passaram a demonstrar que indivíduos envolvidos em atividades cooperativas, comunicativas ou emocionalmente significativas apresentam alinhamento temporal de padrões neurais, fenômeno posteriormente denominado Sincronia Neural Interpessoal (SNI).

Paralelamente, pesquisas conduzidas por Hasson e colaboradores contribuíram para consolidar o conceito de *brain-to-brain coupling*, segundo o qual a comunicação efetiva está associada ao alinhamento dinâmico da atividade neural entre indivíduos. Em estudos clássicos, Stephens e Hasson demonstraram que a compreensão bem-sucedida de narrativas relaciona-se a padrões de acoplamento neural entre falantes e ouvintes, sugerindo que processos comunicativos

envolvem formas de coordenação cerebral distribuídas entre os participantes da interação (HASSON *et al.*, 2012; STEPHENS *et al.*, 2010; VOYTEK e KNIGHT, 2015).

Essa mudança de perspectiva foi posteriormente aprofundada pelos estudos da chamada neurociência de segunda pessoa. Para Schilbach *et al.* (2013), a investigação das relações humanas não pode limitar-se à observação passiva de estímulos sociais, sendo necessário compreender como os indivíduos participam ativamente das interações. Nessa abordagem, fenômenos como atenção compartilhada, reciprocidade social, empatia e cooperação são entendidos como processos emergentes da interação entre pessoas, e não exclusivamente como atributos individuais.

O desenvolvimento das pesquisas em *hyperscanning* permitiu examinar empiricamente essa hipótese. Revisões conduzidas por Dumas (2022) e Czeszumski *et al.* (2020) demonstram que a sincronia neural interpessoal tem sido observada em diferentes contextos sociais, incluindo relações entre pais e filhos, professor e aluno, terapeuta e paciente, casais, equipes de trabalho e grupos cooperativos. Os estudos indicam que a sincronização ocorre predominantemente em regiões associadas à cognição social, à mentalização e à regulação emocional, especialmente no córtex pré-frontal, na junção temporal parietal e no giro frontal inferior.

Além de sua relevância teórica, esses achados sugerem que os processos neurais envolvidos na interação social não podem ser plenamente compreendidos a partir da análise isolada dos indivíduos participantes. Em vez disso, a interação passa a ser concebida como um fenômeno emergente, no qual padrões de coordenação comportamental, emocional e neural são construídos continuamente durante o encontro entre pessoas.

Essa mudança epistemológica possui implicações importantes para a compreensão da funcionalidade humana. Se os processos cognitivos, emocionais e sociais são influenciados pelas relações estabelecidas entre indivíduos e ambientes, torna-se plausível investigar de que forma os fenômenos descritos pela Sincronia Neural Interpessoal podem dialogar com modelos contemporâneos de funcionalidade. Entre esses modelos, destaca-se a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, cuja perspectiva relacional e biopsicossocial será discutida na próxima seção.

1.2 A FUNCIONALIDADE HUMANA E A CIF

A Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou em 2001 a Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade e Saúde (CIF), que valoriza a abordagem biopsicossocial voltada para unir as dimensões biológica, psicológica e social da experiência humana. A CIF mudou a ênfase da análise para a funcionalidade, compreendida como resultado da interação dinâmica entre o indivíduo e o meio ambiente.

Nesse modelo, a funcionalidade não é entendida como atributo exclusivamente individual, nem a incapacidade como consequência automática de uma doença. Ao contrário, ambas emergem da relação estabelecida entre o indivíduo e o ambiente em que vive. Uma mesma condição pode produzir níveis distintos de autonomia, dependendo das características ambientais, dos recursos disponíveis e das oportunidades de interação presentes em cada situação.

A estrutura conceitual da CIF organiza-se em componentes interdependentes que compreendem as Funções e Estruturas do Corpo, as Atividades e Participação, os Fatores Ambientais e os Fatores Pessoais. Esses elementos mantêm relações bidirecionais e dinâmicas, formando um sistema no qual alterações em um componente podem influenciar os demais. Dessa forma, a funcionalidade humana passa a ser compreendida como um fenômeno multidimensional, cuja análise exige a consideração simultânea de aspectos biológicos, psicológicos e contextuais.

Uma das contribuições mais relevantes da CIF foi a valorização dos fatores ambientais como determinantes da funcionalidade. Nessa perspectiva, o ambiente deixa de ser considerado um simples cenário onde a vida acontece e passa a ser reconhecido como elemento ativo na produção de funcionalidade ou incapacidade. Barreiras físicas, sociais, culturais e institucionais podem restringir a participação e o desempenho humano, enquanto recursos, apoios e oportunidades podem atuar como facilitadores do desempenho.

Essa compreensão representa uma ruptura importante com modelos lineares de causalidade. A incapacidade deixa de ser interpretada exclusivamente como consequência de uma lesão ou doença e passa a ser compreendida como resultado de interações complexas entre indivíduos e ambientes. Da mesma forma, a funcionalidade não é reduzida à ausência de doença, mas reconhecida como expressão da capacidade de participar, realizar atividades e interagir com o mundo em contextos específicos.

A partir da CIF, emergiu um campo de investigação voltado à compreensão científica da funcionalidade humana, frequentemente denominado “estudos da funcionalidade humana”, e não mais a antiga forma reducionista de “reabilitação”. Nesse contexto, Stucki, Bickenbach e colaboradores propuseram que a funcionalidade deveria ser considerada um terceiro indicador de saúde, ao lado da mortalidade e da morbidade. Segundo essa perspectiva, compreender como as pessoas vivem, participam e realizam atividades em seus ambientes tornou-se tão relevante quanto compreender as doenças que as afetam (STUCK AND BICKENBACH, 2007; 2017).

Os avanços promovidos por esse campo contribuíram para ampliar a utilização da CIF em áreas como saúde pública, educação, esportes, economia, políticas sociais e direito. Contudo, autores vinculados ao desenvolvimento científico da CIF têm destacado a necessidade de modelos capazes de representar empiricamente a complexidade das relações entre os diferentes componentes do funcionamento humano.

Nesse contexto, Dutra *et al.* (2016), utilizando modelagem de equações estruturais baseada na CIF, demonstraram que o funcionamento humano deve ser compreendido como um fenômeno fortemente dependente do contexto, no qual fatores corporais, atividades e participação estabelecem relações dinâmicas e interdependentes. Os autores ressaltam a importância de modelos analíticos capazes de captar essa multidimensionalidade e reduzir interpretações simplificadoras das relações entre os componentes da classificação.

Sob essa perspectiva, a investigação de fenômenos relacionais descritos pela neurociência social, como a SNI, pode oferecer uma via complementar para explorar alguns dos processos envolvidos na interação entre indivíduo e ambiente, sem substituir a arquitetura conceitual da

CIF, mas contribuindo para a compreensão dos mecanismos pelos quais contextos sociais influenciam a funcionalidade humana. Embora a CIF não proponha explicações neurobiológicas para a funcionalidade, sua natureza relacional permite o diálogo com modelos que investigam os mecanismos pelos quais ambientes e relações sociais podem influenciar o funcionamento humano.

Assim, tanto a CIF quanto a literatura contemporânea sobre interação social compartilham uma premissa fundamental: a de que fenômenos humanos relevantes não podem ser adequadamente compreendidos a partir da análise isolada dos indivíduos. Em ambos os casos, a interação entre pessoa e ambiente ocupa posição central na explicação da funcionalidade, da participação e dos processos de adaptação humana. Essa convergência conceitual constitui o fundamento para a análise integrativa proposta na seção seguinte.

1.3. Sincronia neural interpessoal e funcionalidade humana: uma proposta integrativa

Os avanços observados nas últimas décadas, tanto na neurociência social quanto nos estudos da funcionalidade humana, revelam uma convergência conceitual importante: a compreensão de que fenômenos humanos complexos emergem da interação contínua entre indivíduos e seus contextos de vida. Embora tenham se desenvolvido em campos científicos distintos, a literatura sobre SNI e o modelo biopsicossocial da CIF compartilham uma premissa fundamental: a centralidade das relações e do ambiente na constituição da experiência humana. (OMS, 2022)

Os estudos sobre SNI demonstram que processos cognitivos, emocionais e comportamentais são profundamente influenciados pela qualidade das interações estabelecidas entre as pessoas.

Embora a CIF não apresente mecanismos neurobiológicos definidos para elucidar a relação entre fatores ambientais e funcionalidade, a pesquisa sobre SNI sugere uma visão que pode complementar a compreensão de como certas experiências nas relações podem estar ligadas a alterações nos processos emocionais e cognitivos que influenciam a participação das pessoas. Nesse contexto, a sincronia neural não deve ser vista como uma causa da funcionalidade, mas sim como um possível indicativo relacional conectado aos processos que acontecem durante interações sociais relevantes.

1.3.1 Atenção compartilhada, aprendizagem e funcionalidade

Diversos estudos demonstram que a SNI está associada a situações de atenção compartilhada e aprendizagem cooperativa. Em contextos educacionais, maiores níveis de sincronização neural entre professores e estudantes têm sido relacionados a melhor engajamento, compreensão de conteúdos e desempenho acadêmico. Esses achados sugerem que determinadas condições interativas favorecem processos de coordenação interpessoal capazes de influenciar a aquisição de conhecimentos e habilidades (DICKER *et al.*, 2017).

Sob a perspectiva da CIF, tais processos podem ser compreendidos como elementos relacionados ao desempenho de atividades e à participação em contextos educacionais e sociais.

A atenção compartilhada, a comunicação efetiva e o engajamento interpessoal constituem recursos que favorecem a participação em atividades coletivas, contribuindo para a ampliação das oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento humano.

1.3.2 Regulação emocional, vínculo social e participação

A pesquisa relacionada ao SNI também demonstra ligações entre a sincronização neural, a gestão emocional e o desenvolvimento de conexões interpessoais. Investigações que analisam duplas como mãe e filho, casais e sessões terapêuticas apontam que uma maior coordenação neural pode estar associada à empatia, à reatividade emocional e à construção de relacionamentos de confiança (MILLER *et al.*, 2019; MILLER, 2022; HOEHL, 2025; JIANG *et al.*, 2015; KONRAD, 2024).

Na linguagem da CIF, a qualidade dos vínculos estabelecidos com familiares, amigos, colegas de trabalho e profissionais de saúde constitui um importante fator ambiental capaz de facilitar ou restringir a funcionalidade. Dessa forma, a SNI pode ser compreendida como um fenômeno associado às dinâmicas relacionais que sustentam processos de participação social.

1.3.3 Cooperação, coordenação social e fatores ambientais.

Estudos de *hyperscanning* mostram que tarefas cooperativas com objetivos compartilhados frequentemente apresentam sincronização neural interpessoal elevada, muitas vezes maior do que em condições competitivas ou com menor interdependência entre os participantes, embora alguns estudos encontrem efeitos mais sutis ou dependentes do tipo de tarefa (AHN, 2018; LI, 2021; PAN, 2017; NAM, 2020).

Esses resultados possuem especial relevância para a CIF, uma vez que a participação social frequentemente depende da capacidade de coordenar ações, compartilhar objetivos e construir relações cooperativas. Ambientes que favorecem a colaboração, o apoio social e a reciprocidade tendem a atuar como facilitadores da funcionalidade, enquanto contextos marcados por isolamento, exclusão ou conflitos persistentes podem funcionar como barreiras à participação.

A SNI pode representar um fenômeno observável associado aos processos pelos quais fatores ambientais exercem influência sobre o funcionamento humano, especialmente em situações que exigem cooperação, coordenação interpessoal e construção de significados compartilhados. Sendo a sincronização um fenômeno dinâmico e relacional, ambientes caracterizados por assimetria de poder, coerção ou dinâmicas institucionais rigidamente hierarquizadas podem tecer o alinhamento neural. Sob a ótica biopsicossocial, tais contextos deixam de atuar como facilitadores e passam a configurar barreiras ambientais críticas nas quais a indução de acoplamento neurais desequilibrados pode potencialmente atuar como vetor de vulnerabilidade psicossocial e restrição à autonomia individual.

1.3.4 Uma interpretação compatível com a CIF

A integração proposta neste estudo não pressupõe a incorporação da Sincronia Neural Interpessoal como categoria da CIF, nem a redução da funcionalidade a mecanismos neurobiológicos. Pelo contrário, busca reconhecer que diferentes campos científicos podem oferecer perspectivas complementares para a compreensão de um mesmo fenômeno.

Quando analisadas em conjunto, essas abordagens sugerem que a influência dos fatores ambientais sobre a funcionalidade pode envolver mecanismos relacionais complexos, dos quais a sincronização neural interpessoal pode constituir uma expressão observável.

1.4 Implicações para os estudos da funcionalidade humana

Os achados relacionados à SNI reforçam a relevância das interações sociais e dos fatores ambientais como determinantes da funcionalidade humana. Sob a perspectiva da CIF, a principal contribuição dessa literatura não reside na criação de novos instrumentos diagnósticos ou métodos de avaliação, mas na ampliação da compreensão dos processos relacionais pelos quais ambientes e experiências compartilhadas podem influenciar funções mentais, atividades e participação (UHLHAAS, 2008; DAVIDESCO, 2019).

Os estudos revisados sugerem que contextos caracterizados por cooperação, apoio social, aprendizagem compartilhada e vínculos interpessoais significativos favorecem formas de coordenação interpessoal associadas a processos cognitivos e emocionais relevantes para a funcionalidade. Por outro lado, ambientes marcados por isolamento, conflito persistente, exclusão social ou relações assimétricas podem constituir barreiras à participação e ao desenvolvimento humano (KONRAD ET al., 2024).

Adicionalmente, é importante destacar a possibilidade de haver controle neural direto, o que causaria grande risco funcional e psicossocial, tais como assimetria de poder, dependência emocional, exposição a transtornos mentais ou necessidade intrínseca de isolamento social.

CONCLUSÃO

A principal contribuição deste estudo consiste na proposição de uma aproximação conceitual entre a SNI e a CIF, compreendendo a SNI como um fenômeno relacional potencialmente associado aos processos pelos quais fatores ambientais influenciam atividades, participação na sociedade e, até mesmo, funções mentais.

Destaca-se que as relações discutidas neste artigo possuem caráter conceitual e demandam investigação empírica futura. Estudos que integrem medidas de SNI com modelos de avaliação da funcionalidade poderão contribuir para aprofundar a compreensão dos mecanismos relacionais que possam gerar adoecimento mental em pessoas prejudicialmente sincronizadas umas às outras, especialmente num ambiente hierarquizado. Isso pode trazer evidências futuras que contribuam para o diagnóstico, para o desenvolvimento de métodos de prevenção e de diminuição de riscos psicossociais.

REFERÊNCIAS

1. AHN, S.; RUBCHENKO, V.; LAPOINTE, M. Interbrain phase synchronization during cooperation and competition. *Scientific Reports*, v. 8, n. 1, p. 1-11, 2018.
2. BICKENBACH, J. E.; CIEZA, A.; SELB, M. *et al.* The International Classification of Functioning, Disability and Health: a unifying model for the conceptual description of physical and rehabilitation medicine. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 44, n. 10, p. 803-805, 2012.
3. CIEZA, A.; BICKENBACH, J.; CHATTERJI, S.; STUCKI, G. The International Classification of Functioning, Disability and Health: its development process and content validity. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, v. 44, n. 3, p. 303-313, 2008.
4. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Edusp, 2022.
5. CZESZUMSKI, A.; EUSTERGERLING, S.; LANG, A. *et al.* Hyperscanning: a valid method to study neural inter-brain underpinnings of social interaction. *Frontiers in Human Neuroscience*, v. 14, art. 39, p. 1-21, 2020.
6. DAVIDESCO, I. *et al.* Brain-to-brain synchrony predicts long-term memory retention more accurately than individual brain measures. *npj Science of Learning*, v. 4, n. 1, art. 3, p. 1-12, 2019.
7. DIKKER, S.; WAN, L.; DAVIDESCO, I. *et al.* Brain-to-brain synchrony tracks real-world dynamic group interactions in the classroom. *Current Biology*, v. 27, n. 9, p. 1375-1380, 2017.
8. DUMAS, G. Inter-brain dynamics in social interactions. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, v. 44, art. 101113, p. 1-8, 2022.
9. GALLAGHER, S. Embodied and enactive approaches to cognition. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781009209793>
10. HASSON, U.; GHAZANFAR, A. A.; GALANTUCCI, B. *et al.* Brain-to-brain coupling: a mechanism for creating and sharing a social world. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 16, n. 2, p. 114-121, 2012.
11. HOEHL, Stefanie *et al.* A developmental framework of interpersonal neural synchrony. *Developmental Review*, [s. l.], v. 78, 101234, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.dr.2025.101234>. Acesso em: 30 jul. 2026.
12. JIANG, J.; DAI, B.; PENG, D. *et al.* Neural synchronization during face-to-face communication. *Journal of Neuroscience*, v. 35, n. 42, p. 137-146, 2015.
13. KONRAD, K. *et al.* Interpersonal neural synchrony across social interaction contexts: current evidence and future directions. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 161, art. 105430, 2024.
14. KONRAD, K. *et al.* Interpersonal neural synchrony and mental disorders: unlocking potential pathways for clinical interventions. *Frontiers in Neuroscience*, v. 18, art. 1286130, p. 1-15, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1286130>

15. LEBEDEV, M. A. L.; NICOLELIS, M. A. L. Brain-machine interfaces: past, present and future. *Trends in Neurosciences*, v. 29, n. 9, p. 536-546, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tins.2006.07.004>
16. LI, R. *et al.* Dynamic inter-brain synchrony in real-life inter-personal cooperation: a functional near-infrared spectroscopy hyperscanning study. *NeuroImage*, v. 237, art. 118263, p. 1-13, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118263>
17. MILLER, J. G. *et al.* Inter-brain synchrony in mother-child dyads during cooperation: an fNIRS hyperscanning study. *Neuropsychologia*, v. 124, p. 117-124, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.12.021>
18. MONTAGUE, P. R. *et al.* Hyperscanning: simultaneous fMRI during linked social interactions. *Neuroimage*, [s. l.], v. 16, n. 4, p. 1159-1164, Aug. 2002. Disponível em: doi.org. Acesso em: 30 jul. 2026.
19. MÜLLER, V. Neural synchrony and network dynamics in social interaction. *Frontiers in Human Neuroscience*, v. 16, art. 858547, p. 1-19, 2022.
20. NAM, C. *et al.* Brain-to-brain neural synchrony during social interactions: a systematic review on hyperscanning studies. *Applied Sciences*, v. 10, n. 19, art. 6669, p. 1-25, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/app10196669>
21. NICOLELIS, M. A. L. *et al.* Interbrain cortical synchronization encodes multiple aspects of social interactions in monkey pairs. *Scientific Reports*, v. 8, art. 11425, p. 1-14, 2018.
22. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Edusp, 2022.
23. PAN, Y.; CHENG, X.; ZHANG, Z. *et al.* Cooperation in lovers: an fNIRS-based hyperscanning study. *Human Brain Mapping*, v. 38, n. 2, p. 831-841, 2017.
24. REDCAY, E.; SCHILBACH, L. Using second-person neuroscience to elucidate the mechanisms of social interaction. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 20, n. 8, p. 495-505, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41583-019-0179-4>
25. SCHILBACH, L. *et al.* Toward a second-person neuroscience. *Behavioral and Brain Sciences*, v. 36, n. 4, p. 393-414, 2013.
26. STEPHENS, G. J.; SILBERT, L. J.; HASSON, U. Speaker-listener neural coupling underlies successful communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 32, p. 14425-14430, 2010.
27. STUCKI, G.; BICKENBACH, J. Functioning: the third health indicator in the health system and the key indicator for rehabilitation. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, v. 53, n. 1, p. 134-138, 2017.
28. UHLHAAS, P. J. *et al.* The role of oscillations and synchrony in cortical networks and their putative relevance for the pathophysiology of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, v. 34, n. 5, p. 927-943, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1093/schbul/sbn062>
29. VOYTEK, B.; KNIGHT, R. T. Dynamic network communication as a unifying neural basis for cognition, development, aging, and disease. *Biological Psychiatry*, v. 77, n. 12, p. 1089-1097, 2015.