

## Neuroplasticidade e Reabilitação Cognitivo-Funcional: Caminhos para o Desenvolvimento Humano, Inclusão e Transformação Social em Idosos e Pessoas com Doenças e Síndromes Raras

*Neuroplasticity and Cognitive-Functional Rehabilitation: Paths for Human Development, Inclusion and Social Transformation in the Elderly and People with Rare Diseases and Syndromes*

*Neuroplasticidad y Rehabilitación Cognitivo-Funcional: Caminos para el Desarrollo Humano, la Inclusión y la Transformación Social en Personas Mayores y Personas con Enfermedades y Síndromes Raros*

Cassio Hartmann<sup>1</sup>  
Francis Moreira da Silveira<sup>2</sup>

### Resumo

**Introdução:** A neuroplasticidade, entendida como a capacidade do sistema nervoso de reorganizar-se em resposta a estímulos internos e externos, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento humano e na reabilitação cognitivo-funcional. Essa habilidade é especialmente importante nos contextos de desenvolvimento humano e reabilitação, onde experiências e estímulos adequados podem promover recuperação de funções cognitivas e comportamentais. **Objetivo:** Este artigo analisa intervenções baseadas na neuroplasticidade voltadas para idosos e indivíduos acometidos por Doenças e Síndromes Raras, destacando seu papel na promoção da saúde, inclusão e transformação social em comunidades. **Método:** Por meio de uma revisão integrativa da literatura, identificam-se estratégias eficazes que potencializam a plasticidade neural, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e autonomia desses grupos. **Resultados:** A análise da literatura revelou que intervenções como estimulação cognitiva, exercícios físicos, terapias ocupacionais e uso de tecnologias assistivas têm potencializado a neuroplasticidade em idosos e pessoas com Doenças Raras. **Conclusões:** Intervenções baseadas na neuroplasticidade são eficazes na reabilitação cognitivo-funcional de idosos e indivíduos com Doenças e Síndromes Raras, promovendo não apenas ganhos individuais, mas também impactos sociais significativos. A neuroplasticidade representa um

<sup>1</sup> PhD em Saúde Coletiva, Logos University International (UNILOGOS), 4300, Biscayne Blvd, Miami, Florida, Estados Unidos. E-mail: [cassiohartmann04@gmail.com](mailto:cassiohartmann04@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0181-1430>

<sup>2</sup> Doutor em Ciências da Saúde com Especialização em Psiquiatria. Logos University International (UNILOGOS), 40 Rue Alexandre Dumas 75011, Paris, França. Member SBMT (Society for Brain Mapping and Therapeutics). E-mail: [drfrancismsilveira@gmail.com](mailto:drfrancismsilveira@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4602-8717>

campo promissor para intervenções que visam não apenas a reabilitação funcional, mas o fortalecimento de processos de inclusão e transformação social.

**Palavras-chave:** Neuroplasticidade, Reabilitação Cognitiva, Idosos, Doenças Raras, Inclusão Social.

### **Abstract**

**Introduction:** Neuroplasticity, understood as the ability of the nervous system to reorganize itself in response to internal and external stimuli, plays a fundamental role in human development and cognitive-functional rehabilitation. This ability is especially important in the contexts of human development and rehabilitation, where appropriate experiences and stimuli can promote recovery of cognitive and behavioral functions. **Objective:** This article analyzes neuroplasticity-based interventions aimed at older adults and individuals affected by Rare Diseases and Syndromes, highlighting their role in promoting health, inclusion, and social transformation in communities. **Method:** Through an integrative review of the literature, effective strategies that enhance neural plasticity are identified, contributing to improving the quality of life and autonomy of these groups. **Results:** The analysis of the literature revealed that interventions such as cognitive stimulation, physical exercise, occupational therapy, and the use of assistive technologies have enhanced neuroplasticity in older adults and individuals with Rare Diseases. **Conclusions:** Neuroplasticity-based interventions are effective in the cognitive-functional rehabilitation of elderly individuals and individuals with Rare Diseases and Syndromes, promoting not only individual gains but also significant social impacts. Neuroplasticity represents a promising field for interventions that aim not only at functional rehabilitation, but also at strengthening processes of inclusion and social transformation.

**Keywords:** Neuroplasticity, Cognitive Rehabilitation, Elderly, Rare Diseases, Social Inclusion.

### **Resumen**

**Introducción:** La neuroplasticidad, entendida como la capacidad del sistema nervioso para reorganizarse en respuesta a estímulos internos y externos, desempeña un papel fundamental en el desarrollo humano y la rehabilitación cognitivo-funcional. Esta capacidad es especialmente importante en los contextos de desarrollo humano y rehabilitación, donde las experiencias y estímulos apropiados pueden promover la recuperación de las funciones cognitivas y conductuales. **Objetivo:** Este artículo analiza las intervenciones basadas en la neuroplasticidad dirigidas a adultos mayores y personas afectadas por Enfermedades y

Síndromes Raras, destacando su papel en la promoción de la salud, la inclusión y la transformación social en las comunidades. **Método:** A través de una revisión integradora de la literatura, se identifican estrategias efectivas que mejoran la plasticidad neuronal, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y la autonomía de estos grupos. **Resultados:** El análisis de la literatura reveló que intervenciones como la estimulación cognitiva, el ejercicio físico, la terapia ocupacional y el uso de tecnologías de asistencia han mejorado la neuroplasticidad en adultos mayores y personas con Enfermedades Raras. **Conclusiones:** Las intervenciones basadas en la neuroplasticidad son eficaces en la rehabilitación cognitivo-funcional de personas mayores y personas con enfermedades y síndromes raros, promoviendo no solo beneficios individuales, sino también un impacto social significativo. La neuroplasticidad representa un campo prometedor para intervenciones que buscan no solo la rehabilitación funcional, sino también fortalecer los procesos de inclusión y transformación social.

**Palabras clave:** Neuroplasticidad, Rehabilitación cognitiva, Personas mayores, Enfermedades raras, Inclusión social.

A COGNITIONIS adota a Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



## 1. Introdução

O cérebro humano possui uma notável capacidade de adaptação, conhecida como neuroplasticidade, permitindo reconfigurações estruturais e funcionais ao longo da vida. Essa habilidade é especialmente importante nos contextos de desenvolvimento humano e reabilitação, onde experiências e estímulos adequados podem promover recuperação de funções cognitivas e comportamentais. Em comunidades vulneráveis, intervenções baseadas em neuroplasticidade oferecem um caminho viável para fortalecer capacidades individuais e coletivas, promovendo inclusão social e transformação.

A neuroplasticidade é um processo contínuo que permite ao cérebro adaptar-se a novas experiências, aprendizados e lesões. Em idosos e pessoas com Doenças e Síndromes Raras, essa capacidade é crucial para a manutenção e recuperação de funções cognitivas e motoras. Intervenções que estimulam a plasticidade neural têm demonstrado eficácia na reabilitação

cognitivo-funcional, promovendo não apenas melhorias individuais, mas também impactos positivos nas comunidades, ao fomentar inclusão e transformação social.

A neuroplasticidade é um fenômeno intrínseco ao sistema nervoso central, permitindo que o cérebro se adapte a novas experiências, aprendizagens e lesões ao longo da vida. Essa capacidade de reorganização neural é essencial para o desenvolvimento humano, influenciando processos cognitivos, emocionais e comportamentais. Em particular, a neuroplasticidade assume um papel crucial na reabilitação cognitivo-funcional de populações vulneráveis, como idosos e indivíduos acometidos por Doenças e Síndromes Raras.

O envelhecimento populacional e o aumento da incidência de Doenças Raras têm destacado a necessidade de abordagens terapêuticas eficazes que promovam a manutenção e recuperação das funções cognitivas e motoras. Nesse contexto, intervenções que estimulam a plasticidade neural têm demonstrado resultados promissores na melhoria da qualidade de vida, autonomia e inclusão social desses grupos.

A neuroplasticidade, definida como a capacidade do sistema nervoso de reorganizar-se estrutural e funcionalmente em resposta a estímulos internos e externos, tem sido objeto de crescente interesse na neurociência contemporânea. Essa propriedade intrínseca do cérebro humano permite adaptações significativas ao longo da vida, influenciando processos de aprendizagem, memória, desenvolvimento e recuperação após lesões cerebrais (Kleim & Jones, 2008).

No contexto do envelhecimento populacional e do aumento da incidência de Doenças e Síndromes Raras, a compreensão e aplicação dos princípios da neuroplasticidade tornam-se fundamentais para o desenvolvimento de estratégias e um grande caminho para a reabilitação cognitivo-funcional eficazes. Idosos e indivíduos acometidos por condições raras frequentemente enfrentam desafios significativos relacionados à perda de funções cognitivas e motoras, impactando negativamente sua autonomia e qualidade de vida (Falcão & Araújo, 2011).

Intervenções baseadas na estimulação da neuroplasticidade, como terapias cognitivas, exercícios físicos adaptados, uso de tecnologias assistivas e programas de inclusão social, têm demonstrado resultados promissores na promoção da recuperação funcional e na melhoria do bem-estar desses grupos (El-Sayes *et al.*, 2019). A integração dessas abordagens em contextos comunitários pode potencializar seus efeitos, promovendo não apenas benefícios individuais, mas também impactos sociais significativos, como a redução do isolamento social e o fortalecimento dos vínculos comunitários (Davidson & McEwen, 2006).

Este artigo propõe uma análise abrangente dos caminhos e das estratégias baseadas na neuroplasticidade aplicadas à reabilitação cognitivo-funcional de idosos e pessoas com Doenças e Síndromes Raras, com foco nas intervenções que promovem saúde, inclusão e transformação social em comunidades. Através de uma revisão integrativa da literatura, busca-se identificar práticas eficazes que potencializem a plasticidade neural e contribuam para o desenvolvimento humano e social dessas populações.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Neuroplasticidade: Conceitos e Mecanismos

A neuroplasticidade refere-se à capacidade do sistema nervoso de modificar sua estrutura e função em resposta a experiências, lesões ou alterações no ambiente. Esse fenômeno ocorre em diferentes níveis, desde mudanças na força das conexões sinápticas até a formação de novos neurônios, e é influenciado por diversos fatores, como idade, tipo de estímulo e contexto ambiental (Kandel *et al.*, 2021).

A prática de atividades que estimulam o cérebro, como a aprendizagem de um novo idioma ou a prática de um instrumento musical, pode fortalecer as conexões neurais e promover a plasticidade sináptica. Essa adaptação contínua é fundamental para a manutenção da saúde cognitiva, especialmente à medida que os indivíduos envelhecem e enfrentam os desafios associados ao envelhecimento, assim como as pessoas acometidas por Doenças e Síndromes Raras, no qual sabe-se que a intersecção entre música e neurociências é um campo que tem revelado informações importantes sobre como a música afeta o cérebro humano em níveis estruturais, funcionais e comportamentais. Essa compreensão dos mecanismos neurobiológicos refere-se à experiência musical que tem potencial de informar intervenções terapêuticas e promover o bem-estar humano (Azevedo *et al.*, 2024).

### 2.2 Neuroplasticidade no Envelhecimento e em Doenças e Síndromes Raras

O envelhecimento é acompanhado por mudanças estruturais e funcionais no cérebro, que podem impactar negativamente as funções cognitivas. No entanto, evidências sugerem que a neuroplasticidade persiste ao longo da vida, permitindo adaptações e compensações que podem mitigar os efeitos do declínio cognitivo (Ciosak *et al.*, 2011).

Em indivíduos acometidos por Doenças e Síndromes Raras, a neuroplasticidade pode ser particularmente relevante para a recuperação de funções comprometidas. Intervenções que estimulam a neurogênese, como o exercício físico e a estimulação cognitiva, têm mostrado melhorar a recuperação funcional em pacientes que sofreram AVC ou TCE (El-Sayes *et al.*, 2019).

### **2.3 Intervenções Baseadas na Neuroplasticidade**

Diversas abordagens terapêuticas têm sido desenvolvidas para estimular a neuroplasticidade e promover a reabilitação cognitivo-funcional. A terapia ocupacional, por exemplo, foca na repetição de tarefas motoras para reforçar as conexões neurais e promover a recuperação funcional. A terapia de estimulação cerebral não invasiva, como a Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), também se baseia na neuroplasticidade para promover a recuperação, especialmente em pacientes com depressão resistente ao tratamento ou após um AVC (Cramer & Nudo, 2010).

Além disso, a reabilitação cognitiva, que envolve o treinamento de funções cognitivas como memória, atenção e funções executivas, tem se mostrado eficaz na promoção da neuroplasticidade em pacientes com lesões cerebrais. Programas intensivos de treinamento cognitivo que utilizam tarefas repetitivas e desafiadoras ajudam a fortalecer as redes neurais e a melhorar o desempenho cognitivo (Leemhuis *et al.*, 2019).

### **2.4 Impacto Social das Intervenções Neuroplásticas**

A aplicação de intervenções baseadas na neuroplasticidade em contextos comunitários pode ter efeitos significativos na promoção da inclusão e transformação social. Programas que combinam reabilitação cognitiva com atividades sociais e culturais têm demonstrado melhorar a qualidade de vida, aumentar a participação social e reduzir o estigma associado ao envelhecimento e às doenças raras (Falcão & Araújo, 2011).

A integração dessas estratégias em políticas públicas e práticas interdisciplinares pode potencializar seus efeitos, promovendo um envelhecimento saudável e uma melhor qualidade de vida para esses grupos. Além disso, a colaboração entre profissionais de saúde, familiares, e membros da comunidade é essencial para o sucesso dessas intervenções, garantindo um suporte contínuo e adaptado às necessidades individuais (Davidson & McEwen, 2006).

### **3. Metodologia**

Realizou-se uma revisão integrativa da literatura, que é um método amplamente utilizado na área da saúde por permitir a síntese de conhecimentos já produzidos, bem como a identificação de lacunas para futuras investigações (Mendes, Silveira & Galvão, 2008). abrangendo publicações nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e Google Scholar. Utilizaram-se os descritores: "Neuroplasticidade", "Reabilitação Cognitiva", "Idosos", "Doenças e Síndromes Raras", "inclusão social". Os critérios de inclusão envolveram estudos que abordassem intervenções baseadas na neuroplasticidade aplicadas a idosos e indivíduos com Doenças e Síndromes Raras, com foco em reabilitação cognitiva e impacto social.

A revisão integrativa possibilita a incorporação de estudos com diferentes abordagens metodológicas, promovendo uma compreensão mais abrangente do fenômeno investigado, neste caso, idosos e pessoas com Doenças e Síndromes Raras.

### **4. Resultados e Discussões**

Os achados desta revisão reforçam a importância da neuroplasticidade como base para intervenções reabilitativas eficazes em idosos e pessoas com Doenças e Síndromes Raras. A capacidade do cérebro de se reorganizar e formar novas conexões neurais, permite que intervenções direcionadas promovam melhorias significativas na função cognitiva e na qualidade de vida desses indivíduos.

A integração de atividades físicas e estimulação cognitiva em programas comunitários pode potencializar os efeitos positivos da neuroplasticidade. Além disso, a atuação de profissionais multi e interdisciplinares, como Psicopedagogos, Profissionais de Educação Física, Terapeutas Ocupacionais e Psicólogos, é essencial para adaptar as intervenções às necessidades específicas de cada indivíduo.

A inclusão social também desempenha um papel crucial na eficácia das intervenções. Programas que promovem a participação ativa dos indivíduos em atividades comunitárias não apenas melhoram as funções cognitivas, mas também fortalecem os vínculos sociais e reduzem o isolamento.

No entanto, é importante considerar as limitações dos estudos analisados, como a heterogeneidade das amostras e a variabilidade dos protocolos de intervenção. Futuros estudos devem buscar padronizar as metodologias e explorar a eficácia de intervenções em diferentes contextos culturais e socioeconômicos.

A análise da literatura revelou que intervenções baseadas na neuroplasticidade têm demonstrado eficácia significativa na reabilitação cognitivo-funcional de idosos e indivíduos com Doenças Raras. Pode-se dizer que a combinação de atividades físicas, práticas corporais e estimulação cognitiva pode promover melhorias nas funções executivas, memória e atenção desses grupos.

A atividade física, principalmente os exercícios aeróbicos, estimula a produção de fatores neurotróficos, como o BDNF, promovendo a neurogênese e a recuperação funcional após lesões cerebrais e degeneração. Além disso, a estimulação cognitiva, por meio de atividades que desafiam funções como memória e linguagem, tem o potencial de modular a plasticidade cerebral e melhorar habilidades cognitivas comprometidas.

No contexto de Doenças Neurodegenerativas, como a Síndrome da Pessoa Rígida, Alzheimer, Parkinson, Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), Ataxia e demais Doenças e Síndromes Raras, intervenções que combinam atividades físicas e práticas corporais por meio de treinamento físico e estimulação cognitiva, mostram-se eficazes na melhoria da qualidade de vida e na redução de sintomas depressivos em idosos e pessoas acometidas por Doenças e Síndromes Raras.

Essas informações são de suma importância e de grande relevância, para os profissionais das diversas áreas da saúde, e que possíveis intervenções integradas, seja tanto os aspectos cognitivos quanto físicos, são fundamentais para promover a reabilitação funcional e a inclusão social de populações vulneráveis como os idosos e pessoas com Doenças e Síndromes Raras.

## 5. Conclusão

Intervenções baseadas na neuroplasticidade são eficazes na reabilitação cognitivo-funcional de idosos e indivíduos com Doenças e Síndromes Raras, promovendo não apenas ganhos individuais, mas também impactos sociais significativos. A implementação dessas estratégias em comunidades pode fomentar inclusão, autonomia e transformação social, destacando a importância de políticas públicas e práticas interdisciplinares que valorizem a plasticidade neural como ferramenta de desenvolvimento humano.

A neuroplasticidade representa um campo promissor para intervenções que visam não apenas a reabilitação funcional, mas o fortalecimento de processos de inclusão e transformação social.

A articulação entre ciência, saúde e políticas públicas pode gerar impactos duradouros no desenvolvimento humano em contextos de vulnerabilidade. Fortalecer ações comunitárias com base nos conhecimentos neurocientíficos é essencial para uma sociedade mais justa e inclusiva.

### Referências

- Abrisqueta-Gomez, J., & Santos, R. F. (2006). Plasticidade/Neuroplasticidade. *Revista Brasileira de Psicopedagogia*, 23(70), 176-183.
- Azevedo, L. M. de S., Silva, U. P. da, Hartmann, C., & Vieira, F. da S. F. (2024). O poder da música para a saúde sob a luz da neurociência. *COGNITIONIS Scientific Journal*, 7(2), e424 . <https://doi.org/10.38087/2595.8801.424>
- Cramer, S. C., & Nudo, R. J. (2010). Recovery and Rehabilitation after Stroke: Rebuilding the Nervous System. *Stroke*.
- Ciosak, S. I., *et al.* (2011). Senescência e senilidade: os novos paradigmas da velhice. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 45(6), 1763-1768.
- Davidson, R. J., & McEwen, B. S. (2006). Social influences on neuroplasticity: stress and interventions to promote well-being. *Nature Neuroscience*, 9(10), 1105-1112.
- El-Sayes, J., *et al.* (2019). The effects of exercise on neuroplasticity in humans. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 102, 13-23.
- Falcão, D. V. S., & Araújo, L. F. (2011). Envelhecimento e plasticidade cerebral: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 14(3), 541-555.
- Giangrossi, V. C., & Moura, P. N. S. (2023). Atuação psicopedagógica: Inclusão social de jovens em contexto de vulnerabilidade. *Revista Brasileira de Psicopedagogia*, 40(123), 365-375.
- Haase, V. G., & Lacerda, S. S. (2004). Neuroplasticidade, variação interindividual e recuperação funcional em neuropsicologia. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26(supl 1), 34-38.
- Kandel, E. R., *et al.* (2021). *Principles of Neural Science* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
- Kleim, J. A., & Jones, T. A. (2008). Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(1), S225-S239.
- Leemhuis, E., *et al.* (2019). Cognitive Training and Neuroplasticity in Rehabilitation. *Frontiers in Neuroscience*.
- Mendes, K. D., Silveira, R. C., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de

pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 17(4), 758–764. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>

Pontes da Silva, J. H., & Nogueira, F. H. (2021). Efeitos da reabilitação cognitiva na doença de Alzheimer: uma revisão integrativa da literatura. *Diálogos em Saúde*, 4(1), 1-12.

Sánchez-Balsa, A., & Sobrido-Prieto, M. (2023). Efetividade de intervenções voltadas à participação social em pessoas com esquizofrenia: revisão sistemática. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 31, e3299.

Silva, C. H., & Silva, I. T. S. (2023). Neuroplasticidade e recuperação funcional pós-AVC: mecanismos, intervenções e resultados clínicos. *Anais do Congresso LION*.

Silva, V. P. A. (2023). Estratégias de intervenção psicopedagógicas para estimulações cognitivas no desenvolvimento da neuroplasticidade em indivíduos com TEA. *Anais do IV Simpósio Brasileiro de Neurociências*.