

# APLICABILIDADES DOS PROTOCOLOS DE OTIMIZAÇÃO NEURO POSTURAL E OTIMIZAÇÃO NEURO PSICOFÍSICA DO CONVERSOR RADIOELÉTRICO ASSIMÉTRICO – REAC

## APPLICABILITY OF THE NEURO POSTURAL OPTIMIZATION PROTOCOLS AND NEUR PSYCHOPHYSICAL OPTIMIZATION OF THE ASYMMETRIC RADIOELECTRIC CONVERTER – REAC

## APLICABILIDAD DE LOS PROTOCOLOS DE OPTIMIZACIÓN NEUROPOSTURAL Y OPTIMIZACIÓN NEUROPSICOFÍSICA DEL CONVERTIDOR RADIOELÉCTRICO ASIMÉTRICO – REAC

### RESUMO

**Objetivo:** Identificar a produção científica acerca das aplicabilidades da Neuromodulação da Tecnologia REAC no corte temporal de 2018 a 2023. **Métodos:** Trata-se de um estudo exploratório, com estudos captados nas bases de dados PubMed/MEDLINE, BDNF e LILACS utilizando as palavras chaves Transportador Assimétrico de Rádio Elétrico, REAC e Neuromudalação. **Resultados:** Foram selecionados 11 artigos, sendo subdivididos em cinco categorias: “Correção da dismetria funcional com o protocolo de Otimização Neuro Postural (ONP-REAC)”, “Protocolos de neuromodulação REAC em crianças”, “Otimização Neuro Psico Física em patologias do sistema neurológico e reumático”, “Intervenção terapêutica na tríade depressão, estresse, ansiedade com a tecnologia REAC” e “Efeito da Neuromodulação REAC na dor neuropática crônica”. **Conclusão:** As informações integradas nesta revisão sintetizaram a produção científica acerca das aplicabilidades da Neuromodulação da Tecnologia REAC, a qual contemplou um total de 11 estudos, todos com abordagem quantitativa, dentre eles 1 estudo intervencionista aberto, 1 estudo retrospectivo e 1 estudo observacional preliminar. Os protocolos utilizados foram predominantemente a ONP seguido da ONPF que são indicados para distúrbios do humor e do comportamento. O protocolo de neuromodulação anti-álgica (ANM) também foi observado em utilização para dor crônica pós-herpética, sugerindo os protocolos de Neuromudalação REAC como tecnologia promissora comprovada a partir de resultados favoráveis na atenuação de sintomas em várias condições clínicas adversas.

**Palavras-chave:** Tecnologia não farmacológica em saúde. Transportador Assimétrico Radioelétrico. Campos elétricos de rádio. Campos bioelétricos endógenos. Neuromodulação.

### ABSTRACT

**Objective:** To identify the scientific production about the applicabilities of REAC Technology Neuromodulation in the 2018-2023 time cut. **Methods:** This is an exploratory study, with studies captured in PubMed/MEDLINE, BDNF and LILACS databases using the keywords Asymmetric Electric Radio Transporter, REAC and Neuromudalation. **Results:** 11 articles were selected, being subdivided into five categories: "Correction of functional dysmetria with the Neuro Postural Optimization protocol (ONP-REAC)", "REAC neuromodulation protocols in children", "Neuro Psycho Physical Optimization in pathologies of the neurological and rheumatic system", "Therapeutic intervention in the triad depression, stress, anxiety with REAC technology" and "Effect of Neuromodulation REAC on chronic neuropathic pain". **Conclusion:** The information

integrated in this review synthesized the scientific production about the applicabilities of REAC Technology Neuromodulation, which included a total of 11 studies, all with a quantitative approach, among them 1 open interventionist study, 1 retrospective study and 1 preliminary observational study. The protocols used were predominantly ONP followed by ONPF which are indicated for mood and behavior disorders. The anti-algic neuromodulation protocol (ANM) was also observed in use for post-herpetic chronic pain, suggesting the Neuromodulation REAC protocols as promising technology proven from favorable results in the attenuation of symptoms in various adverse clinical conditions.

**Key words:** Non-pharmacological technology in health. Asymmetric Radioelectric Transporter. Radio electric fields. Endogenous bioelectric fields. Neuromodulation.

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar la producción científica acerca de las aplicabilidades de la Neuromodulación de la Tecnología REAC en el corte temporal de 2018 a 2023. **Métodos:** Se trata de un estudio exploratorio, con estudios captados en las bases de datos PubMed/MEDLINE, BDNF y LILACS utilizando las palabras claves Transportador Asimétrico de Radio Eléctrico, REAC y Neuromodulación. **Resultados:** Fueron seleccionados 11 artículos, siendo subdivididos en cinco categorías: "Corrección de la dismetría funcional con el protocolo de Optimización Neuro Postural (ONP-REAC)", "Protocolos de neuromodulación REAC en niños", "Optimización Neuro Psico Física en patologías del sistema neurológico y reumático", "Intervención terapéutica en la triada depresión, estrés, ansiedad con la tecnología REAC" y "Efecto de la Neuromodulación REAC en el dolor neuropático crónico". **Conclusión:** Las informaciones integradas en esta revisión sintetizaron la producción científica acerca de las aplicabilidades de la Neuromodulación de la Tecnología REAC, la cual contempló un total de 11 estudios, todos con enfoque cuantitativo, entre ellos 1 estudio intervencionista abierto, 1 estudio retrospectivo y 1 estudio observacional preliminar. Los protocolos utilizados fueron predominantemente la ONP seguido de la ONPF que son indicados para trastornos del humor y del comportamiento. El protocolo de neuromodulación anti-algic (ANM) también se observó en uso para el dolor crónico posteriorherpética, sugiriendo los protocolos de Neurocambio REAC como tecnología prometedora probada a partir de resultados favorables en la atenuación de síntomas en diversas condiciones clínicas adversas.

**Palabras-clave:** Tecnología no farmacológica en salud. Transportador Asimétrico Radioeléctrico. Campos eléctricos de radio. Campos bioeléctricos endógenos. Neuromodulación.

## INTRODUÇÃO

Culturalmente a supervalorização da farmacologia assume a opção mais utilizada na atenuação do sofrimento físico e psíquico, apresentando-se via regra geral, ascendência frente a outras medidas terapêuticas. Embora reconhecendo as competências e possibilidades dos fármacos, concebe-se que as Intervenções Não Farmacológicas (INF), também possuem aptidão para promoção da saúde e conforto à vida das pessoas.<sup>(1)</sup>

Em face à essa realidade, o Conversor Radioeléctrico Assimétrico (REAC), tecnologia

não farmacológica, do termo em inglês *Radio Electric Conveyer Assimetric*, foi desenvolvida por médicos e pesquisadores italianos e consiste em uma estratégia terapêutica desenvolvida com o intuito de ajudar a reorganizar a polaridade da célula, através do reequilíbrio dos campos bioelétricos endógenos. Funciona a partir de pulsos radioelétricos de baixa frequência, que ao interagir com o corpo humano otimiza a resposta corporal, permitindo modular processos epigenéticos e a expressão gênica.<sup>(2-4)</sup>

A tecnologia REAC atua com a emissão de campos de radiofrequência, sendo a particularidade desta tecnologia em questão a ligação física entre o dispositivo e o corpo do paciente, e para isso, essa interação é realizada pelo transportador assimétrico da sonda que ao entrar em contato com o corpo do paciente permite que a emissão REAC atue nos tecidos biológicos do corpo humano. Em decorrência, gera-se microcorrentes de radiofrequência induzidas nos tecidos que se diferenciam de acordo com as especificidades moleculares. A soma dessas microcorrentes origina uma microcorrente resultante gerada pelo tecido do sujeito, na qual é concentrada pelo transportador sonda-assimétrico do aparelho, exercendo um efeito terapêutico ao promover uma reprogramação celular e modular respostas adaptativas no corpo, reestruturando a homeostase dos campos bioelétricos endógenos celulares.

A tecnologia REAC atua com a emissão de campos de radiofrequência, sendo a particularidade desta tecnologia em questão a ligação física entre o dispositivo e o corpo do paciente, e para isso, essa interação é realizada pelo transportador assimétrico da sonda que ao entrar em contato com o corpo do paciente permite que a emissão REAC atue nos tecidos biológicos do corpo humano. Em decorrência, gera-se microcorrentes de radiofrequência induzidas nos tecidos que se diferenciam de acordo com as especificidades moleculares. A soma dessas microcorrentes origina uma microcorrente resultante gerada pelo tecido do sujeito, na qual é concentrada pelo transportador sonda-assimétrico do aparelho, exercendo um efeito terapêutico ao promover uma reprogramação celular e modular respostas adaptativas no corpo, reestruturando a homeostase dos campos bioelétricos endógenos celulares.<sup>(5-6)</sup>

A tecnologia REAC contempla dois protocolos: neuromodulação e biomodulação, nos quais têm se mostrado de grande relevância no manejo de doenças neurodegenerativas, transtornos psicofísicos, reparo de lesões e medicina regenerativa, com repercussões favoráveis na qualidade de vida.<sup>(2-3,7)</sup>

Limitando o escopo desse estudo, voltamos nossa atenção para a Neuromodulação-REAC, terapêutica não invasiva, indolor, sem efeitos colaterais, com rápida e fácil aplicação e que contempla dois protocolos: Otimização Neuro Postural (ONP) e Otimização Neuro Psico Física (ONPF).<sup>(8)</sup>

A ONP-REAC é um tratamento de sessão única, pré-programado, o qual é aplicado a ponta da sonda metálica (*Asymmetric Conveyer Probe - ACP*), em uma área específica da orelha, com eficácia terapêutica duradoura. Seu efeito terapêutico baseia-se na restauração inicial de memórias nervosas centrais sobre os mecanismos de controle postural.<sup>(9)</sup> Após a aplicação do protocolo ONP pode-se iniciar o protocolo de ONPF-REAC, que é realizado de forma precisa e sequência fixa em sete pontos na orelha, com um máximo de quatro terapias por dia, com intervalos de uma hora, dentro de um intervalo de 5 dias a 6 semanas, até completar um total de 18 sessões.<sup>(8)</sup>

Ambos os protocolos ONP e ONPF da tecnologia REAC, visam melhorar a resposta psicofísica aos fatores ambientais atuais e a reorganização das respostas alteradas anteriores a exposições ambientais não genéticas<sup>(10-11)</sup> em níveis cognitivos e comportamentais.<sup>(12-14)</sup>

Diante o exposto, essa revisão tem como objetivo analisar as aplicabilidades dos protocolos de neuromodulação REAC a fim de corroborar com a prática baseada em evidências.

## **MÉTODO**

Trata-se de uma Revisão Integrativa da literatura, método específico que possibilita investigar, analisar e sintetizar evidências sobre uma determinada temática, visando uma compreensão mais abrangente de um determinado fenômeno, cumprindo assim, relevante papel na Prática Baseada em Evidências em Enfermagem.<sup>(15-16)</sup>

O desenvolvimento metodológico da revisão integrativa segue seis etapas: 1<sup>a</sup>: Elaboração da questão de pesquisa; 2<sup>a</sup>: Amostragem ou busca na literatura; 3<sup>a</sup>: Categorização do estudo; 4<sup>a</sup>: Avaliação dos estudos incluídos; 5<sup>a</sup>: Interpretação dos resultados e 6<sup>a</sup>: Síntese do conhecimento.<sup>(17)</sup>

Para elaboração da pergunta e a busca dos estudos primários, a estratégia PICO (acrônimo para problema, intervenção, comparação e desfecho)<sup>(18)</sup>, foi empregada, a qual aplicada ao estudo em questão contemplou: P- Evidências científicas, I- Neuromodulação REAC, C- não se aplica O- Aplicabilidades. Ante o exposto, elaborou-se a seguinte questão norteadora:

“Quais as evidências disponíveis na literatura sobre as aplicabilidades dos protocolos de Neuromodulação do Conversor Radioelétrico Assimétrico - REAC?”

A busca ocorreu nos meses de junho a setembro de 2023 nas bases de dados: PubMed, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Banco de dados em Enfermagem (BDENF) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando as palavras-chave: “Transportador Assimétrico de Rádio Elétrico”, “REAC” e “Neuromodulação”, associadas aos operadores booleanos AND/OR.

Adotou-se os seguintes critérios de inclusão: artigos completos, disponíveis online, nos idiomas português e inglês, no corte temporal de 2018 - 2023. Como critérios de exclusão: editoriais, cartas, anais de eventos, revisões, monografias, protocolos de pesquisa, dissertações, relato de caso, teses de doutorado, documentos técnicos, artigos duplicados e aqueles que não abordavam a temática pesquisada.

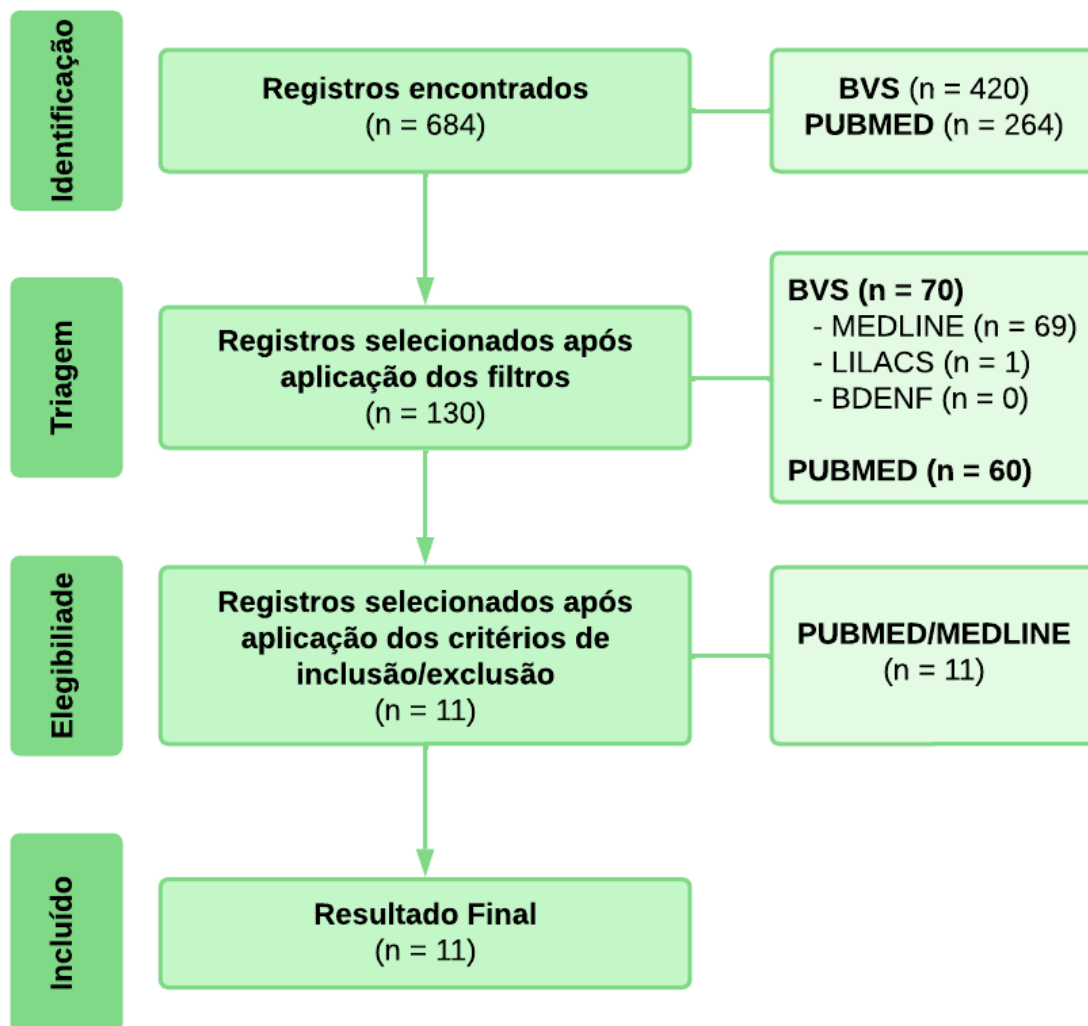
Todo o processo metodológico desta revisão foi elaborado por dois revisores e as inconsistências foram alinhadas por um terceiro revisor.

## **RESULTADOS**

Através da pesquisa pelas palavras-chave, obteve-se 684 artigos. Após a aplicação dos filtros a partir dos critérios de inclusão, obteve-se 130 estudos. Após essa etapa, procedeu-se à leitura analítica dos títulos e resumos. Entre 29 artigos possivelmente elegíveis, estes foram examinados minuciosamente, sendo excluídos 18 por não atenderem aos critérios de elegibilidade, permanecendo 11 artigos para compor esta revisão.

O fluxograma de identificação, triagem, análise e inclusão dos artigos (Figura 1) teve como referência o modelo PRISMA<sup>(19)</sup> e foi construído através da plataforma online *Lucidchart* com o objetivo de elucidar as etapas de construção do método

**Figura 1** - Fluxograma de identificação, triagem, análise e inclusão dos artigos.



**Fonte:** Adaptado do Modelo PRISMA (2009)

Entre os artigos selecionados, todos possuem abordagem quantitativa, com relatos precisos da Tecnologia REAC como terapia de estimulação cerebral assimétrica radioelétrica não invasiva, com aplicação em pessoas com Doença de Parkinson, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Fibromialgia, Neuralgia Pós-Herpética e a tríade neuropsiquiátrica: depressão, ansiedade e estresse.

Relativamente ao ano de publicação, constata-se aumento exponencial de publicações com utilização dos protocolos de neuromodulação ONP e ONPF da tecnologia REAC: 2018 e 2019 ambos (9%, 1/11), 2020 e 2022 ambos (18%, 2/11) e 2023 (45%, 5/11).

A síntese dos estudos selecionados para a revisão integrativa estão pormenorizadas no Quadro 1.

**Quadro 1** - Quadro síntese dos artigos selecionados.

<b>Título</b>	<b>Autores / Ano</b>	<b>Base de dados / Periódico</b>	<b>Tipo de estudo/protocolo</b>	<b>Analizou</b>	<b>Conclusão</b>
<i>REAC Noninvasive Neurobiological Stimulation in Autism Spectrum Disorder for Alleviating Stress Impact</i>	Rinaldi <i>et al.</i> (2023) <sup>(20)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Advances in neurodevelopmental disorders	Quantitativo/ ONP e ONPF	46 crianças com Transtorno do Espectro Autista, por meio do ATEC (forms).	Os resultados mostraram que um único ciclo de tratamento de ONP e ONPF demonstrou resultados significativos em relação a aspectos da fala (69,57%), sociabilidade (87,78%), consciência sensorial (78,26%) e comportamento (89,13%), percebidos pelos pais das crianças.
<i>REAC Antalgic Neuro Modulation in Chronic Post Herpetic Neuralgia</i>	Barcessat <i>et al.</i> (2023) <sup>(21)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Journal of Personalized Medicine	Quantitativo/ Neuromodulação anti-álgica (ANM)	Avaliou 53 indivíduos com média de 65,30, por meio da EVA (dor)	Os resultados evidenciam a manipulação do REAC ANM como uma alternativa viável para o manejo da neuralgia crônica pós-herpética, particularmente em pacientes que não responderam às abordagens convencionais de tratamento. Pode efetivamente melhorar os sintomas epigeneticamente condicionados, como a HPCP.
<i>REAC Neurobiological Modulation as a Precision Medicine Treatment for Fibromyalgia</i>	Silva <i>et al.</i> (2023) <sup>(22)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Journal of Personalized Medicine	Quantitativo/ ONP e ONPF	Avaliou 37 participantes fibromiálgicos, por meio do TUG (função motora), DF, Teste de levantar e andar, FIQ (qualidade de vida).	A intervenção foi efetiva na melhora dos sintomas fibromiálgicos das participantes, diminuindo o impacto da FM na QV das participantes, além da redução consistente da DF em todos os pacientes, além de um efeito significativo no teste de sentar e levantar.
<i>Improving Functional Abilities in Children and Adolescents with Autism Spectrum</i>	Rinaldi <i>et al.</i> (2023) <sup>(23)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Journal of	Quantitativo/ ONP e ONPF	Participaram do estudo 27 crianças e adolescentes entre 3 e 17 anos com	Os resultados mostram que os protocolos REAC-ONP e ONPF podem ser tratamentos eficazes para melhorar as habilidades funcionais em

<i>Disorder Using Non-Invasive REAC Neuro Physical Optimization Treatments: A PEDI-CAT Study</i>		Personalized Medicine		diagnóstico de autismo, por meio da DF e do PEDI-CAT (competências e habilidades funcionais em crianças e adolescentes com deficiência)	crianças e adolescentes com TEA, evidenciando melhorias significativas nas habilidades funcionais dos participantes em todos os domínios do PEDI-CAT.
<i>Improving Functional Capacity and Quality of Life in Parkinson's Disease Patients through REAC Neuromodulation Treatments for Mood and Behavioral Disorders</i>	Rinaldi <i>et al.</i> (2023) <sup>(24)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Journal of Personalized Medicine	Quantitativo/ ONP e ONPF	Avaliou 50 participantes com média de idade de 58 ± 8,7 anos, por meio do SF-12 (qualidade de vida), DF e Teste de sentar e levantar 5x.	Os resultados destacam a utilidade dos tratamentos REAC-ONP e ONPF na melhoria da qualidade de vida geral de pessoas com Parkinson, além de confirmar que componentes não motores podem condicionar a sintomatologia dos sintomas motores da doença de Parkinson.
<i>Neuro Postural Optimization Neuromodulation Treatment of Radio Electric Asymmetric Conveyer Technology on Stress and Quality of Life in Institutionalized Children in a Capital City of the Brazilian Amazon</i>	Cruz <i>et al.</i> (2022) <sup>(25)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Cureus	Quantitativo (Estudo intervencionista aberto)/ ONP	Participaram do estudo crianças com idade entre 6 anos e 11 anos e 11 meses. Analisou por meio da avaliação de DF e do questionário de qualidade de vida Pediatric Quality of Life Inventory TM 4.0 (PedsQL) os efeitos da administração única de REAC ONP na melhoria inicial da	A administração única do tratamento REAC ONP possibilitou a recuperação da DF e foi capaz de promover a melhora inicial da qualidade de vida, das habilidades escolares e de socialização e do estado geral de saúde física e mental das crianças.

				gestão do estresse e da qualidade de vida.	
<i>Long-Lasting Efficacy of Radio Electric Asymmetric Conveyer Neuromodulation Treatment on Functional Dysmetria, an Adaptive Motor Behavior</i>	Fontani <i>et al.</i> (2022) <sup>(9)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Cureus	Quantitativo/ ONP	A dismetria funcional (DF) de 29.794 indivíduos ao longo de 18 anos	Uma única sessão de tratamento com ONP da REAC mostrou-se eficaz em 100% dos indivíduos tratados e o desaparecimento da DF durou até 18 anos.
<i>REAC Neuromodulation Treatments in Depression, Anxiety and Stress. A Comparative Retrospective Study</i>	Barcessat <i>et al.</i> (2020) <sup>(26)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Psychology Research and Behavior Management	Quantitativo (Estudo retrospectivo)/ ONP e ONPF-CB	Os efeitos dos tratamentos REAC Otimização Neuropsicofísica (ONPF) e Otimização Neuropsicofísica-cervicobraquial (ONPF-CB) comparados retrospectivamente a um total de 300 pacientes agrupados por tipo de tratamento em dois grupos de 150, avaliando os resultados através do uso do teste DASS-21.	Os resultados dos dois grupos são substancialmente sobreponíveis em todos os 3 clusters avaliados no teste de DASS-21 e os tratamentos REAC - ONPF e ONPF-CB têm a mesma eficácia na redução da depressão, ansiedade e estresse, após um único ciclo de tratamento.
<i>REAC Cervicobrachial Neuromodulation Treatment of</i>	Barcessat <i>et al.</i> (2020) <sup>(27)</sup>	MEDLINE; PUBMED/	Quantitativo/ ONP e ONPF-CB	Os efeitos dos tratamentos REAC otimização neuro	Confirma a utilidade dos tratamentos com ONP e ONPF-CB para enfrentar os efeitos neuropsicológicos e

<i>Depression, Anxiety, and Stress During the COVID-19 Pandemic</i>		Psychology Research and Behavior Management		postural (ONP) e otimização neuropsicofísica-cervicobraquial (ONPF-CB) utilizando o teste psicométrico DASS-21 em 155 participantes.	comportamentais induzidos pelas influências ambientais impostas pela pandemia de Covid-19. Evidenciou o desaparecimento da DF em 100% dos participantes, bem como a redução dos sintomas para a faixa de normalidade para todos os três clusters (depressão, ansiedade e estresse).
<i>Radio electric asymmetric conveyer neuromodulation in depression, anxiety, and stress</i>	Rinaldi <i>et al.</i> (2019) <sup>(14)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Neuropsychiatric disease and treatment	Quantitativo/ ONP e ONPF	A eficácia do tratamento com ONP e ONPF por meio do teste Depression Anxiety Stress Scale-42 (DASS-42) foi realizada em dois grupos de 182 pessoas cada, sendo um controle e uma intervenção.	Confirma que os tratamentos de neuromodulação REAC-ONP e ONPF podem ser ferramentas importantes para o tratamento clínico da depressão, ansiedade e estresse, evidenciando a partir da comparação entre o grupo tratado e o grupo controle a eficácia dos tratamentos REAC na melhora da qualidade de vida.
<i>REAC neuromodulation treatments in subjects with severe socioeconomic and cultural hardship in the Brazilian state of Pará: a family observational pilot study</i>	Pereira <i>et al.</i> (2018) <sup>(28)</sup>	MEDLINE; PUBMED/  Neuropsychiatric Disease and Treatment	Quantitativo (Estudo observacional preliminar)/ ONP e ONPF	Participou do estudo um grupo familiar composto pelos pais e cinco filhos. Testou a eficácia dos protocolos REAC-ONP e ONPF na melhora do estado psicofísico de indivíduos com graves dificuldades socioeconômicas e culturais.	Confirmou que os protocolos de neuromodulação REAC-ONP e ONPF são eficazes na melhoria dos quadros neuropsicofísicos, evidenciando a melhora na qualidade do sono, controle motor, marcha, capacidade de comunicação e desempenho escolar.

## **DISCUSSÃO**

Para subsidiar a discussão, organizou-se cinco categorias com o intuito de elencar as aplicabilidades dos Protocolos de Neuromodulação REAC, destacando sua relevância na reprogramação celular e modular de respostas adaptativas do corpo, restaurando o equilíbrio dos campos bioelétricos endógenos celulares.<sup>(29)</sup>

### **Correção da dismetria funcional com o protocolo de Otimização Neuro Postural (ONP-REAC)**

A assimetria flutuante (AF), é claramente definida como o desvio da simetria bilateral perfeita e é considerada uma medida epigenética do estresse ambiental.<sup>(30)</sup> Esse desvio é causado por estressores ambientais, instabilidade do desenvolvimento e problemas genéticos/epigenéticos durante o desenvolvimento.<sup>(30-31)</sup>

Partindo dessa premissa, Rinaldi e Fontani, levantaram a hipótese de que as alterações morfofuncionais da AF se originam de um comportamento motor adaptativo determinado por alterações funcionais no cerebelo e nos circuitos neurais, não causadas por uma lesão, mas induzidas por estresse ambiental. Eles chamaram esse fenômeno de dismetria funcional (DF).<sup>(9)</sup>

Nesta perspectiva, estudos demonstraram que uma única aplicação do protocolo ONP-REAC, foi eficiente para correção total da DF em pessoas com doença de Parkinson<sup>(24)</sup>, fibromialgia<sup>(22)</sup> e crianças<sup>(25)</sup>. A eficácia do ONP-REAC também foi demonstrada em estudo retrospectivo com uma população de 29.794 indivíduos, ao identificarem em 100% dos indivíduos tratados, a duração do efeito da estabilidade da correção da dismetria funcional ao longo de 18 anos.<sup>(9)</sup>

### **Protocolos de neuromodulação REAC em crianças**

Além da DF, estudo<sup>(20)</sup> com 46 crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) com idade média de  $9,85 \pm 4,42$  anos, realizou 1 aplicação do tratamento ONP-REAC e 18 sessões do protocolo ONPF-REAC. Os resultados mostraram que o ciclo completo dos tratamentos demonstraram resultados efetivos em relação a aspectos da fala (69,57%), sociabilidade (87,78%), consciência sensorial (78,26%) e comportamento (89,13%), percebidos pelos pais das crianças. Essa melhora global foi expressa por meio da redução dos déficits e sintomas típicos do TEA.

Outro estudo com crianças incluído nesta revisão<sup>(23)</sup> obteve que o tratamento com ONP-REAC, resultou em uma correção imediata do DF, que foi posteriormente confirmada na avaliação

de seguimento de 3 a 4 meses. O mesmo estudo também utilizou o instrumento PEDI-CAT, registrando resultados das categorias Atividades do dia a dia, Mobilidade, Cognição Social e Responsabilidade, com p-valor < 0,5, o que demonstra melhora geral avaliada entre os escores médios antes das intervenções e durante a avaliação de acompanhamento.

Também Cruz et al.<sup>(25)</sup> constataram que uma semana após a aplicação da ONP, as crianças apresentaram desaparecimento estável da DF, além de demonstrar uma melhora significativa em relação aos aspectos físico e mental, avaliado por meio do *Pediatric Quality of Life Inventory TM 4.0* (PedsQL).

Já no estudo de Pereira *et al.*<sup>(28)</sup> com crianças vivenciando graves dificuldades socioeconômicas e culturais no estado brasileiro do Pará, identificou melhora na qualidade do sono, desempenho escolar, capacidade de pronunciar palavras inteligíveis, controle motor, marcha e capacidade de comunicação.

### **Otimização Neuro Psico Física em patologias do sistema neurológico e reumático**

A Tecnologia REAC demonstrou efetividade, livre de efeitos adversos, relacionado a aspectos motores, intrínsecos à qualidade de vida de pessoas acometidas com a doença de Parkinson<sup>(24)</sup> e Fibromialgia<sup>(22)</sup>, sendo válido ressaltar que a depender do distúrbio na Atividade Bioelétrica Endógena (ABE), poderá ocorrer efeitos colaterais individuais. Uma vez que a aplicação de um único ciclo (1 ONP + 18 sessões de ONPF) da tecnologia REAC, demonstrou eficácia estatisticamente significativa em relação ao teste de sentar e levantar cinco vezes e na qualidade de vida de pessoas com Parkinson através do questionário SF-12. De forma similar, o teste de sentar e levantar cinco vezes também foi utilizado em pessoas com fibromialgia<sup>(22)</sup>, obtendo-se resultados estatisticamente significativos.

### **Intervenção terapêutica na tríade depressão, estresse, ansiedade com a tecnologia REAC**

No estudo de Rinaldi *et al.*<sup>(14)</sup>, mostrou-se que os tratamentos de neuromodulação REAC-ONP e ONPF podem ser importantes no tratamento clínico da depressão, ansiedade e estresse. Evidenciando-se a eficácia dos tratamentos REAC na melhora da qualidade de vida, Nessa mesma direção, Barcessat *et al.*<sup>(26)</sup> realizaram um comparativo da eficácia entre duas modalidades de administração do tratamento de neuromodulação de otimização neuropsicofísica (ONPF) na redução dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse: Otimização Neuropsicofísica (ONPF) e

Otimização Neuropsicofísica Cervicobraquial (ONPF-CB). evidenciando-se que os tratamentos tiveram a mesma eficácia na redução da depressão, ansiedade e estresse, após um único ciclo de tratamento.

Os achados do estudo supracitado corroboram com outro estudo<sup>(27)</sup> realizado em seis etapas com pessoas com desconforto mental e físico, onde encontrou-se o desaparecimento da DF em 100% dos participantes e redução dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse, confirmando a eficácia dos tratamentos de neuromodulação REAC ONP e ONPF-CB no enfrentamento das pressões ambientais, bem como na redução dos efeitos neuropsicológicos e comportamentais induzidos pela pandemia de Covid-19.

### **Efeito da Neuromodulação REAC na dor neuropática crônica**

Recente estudo<sup>(21)</sup> demonstrou os efeitos da Tecnologia REAC com resultados significativos no manejo clínico da dor em 53 pessoas com Neuralgia Pós-herpética Crônica por meio da recuperação progressiva e otimização da atividade bioelétrica endógena natural. Os participantes receberam o tratamento de neuromodulação antálgica (neuromodulação solitônica). Tais resultados lançam uma nova luz sobre o potencial da tecnologia REAC como uma abordagem terapêutica promissora para o tratamento da dor neuropática crônica, além de possibilitar uma melhor compreensão dos potenciais benefícios dessa nova abordagem no tratamento dessa patologia.

### **CONCLUSÃO**

Diante da importância da prática assistencial baseada em evidências, o estudo possibilitou sintetizar a produção científica acerca das aplicabilidades dos Protocolos ONP e ONPF de Neuromodulação da Tecnologia REAC no corte temporal de 2018 a setembro de 2023.

A produção identificada contemplou um total de 11 estudos, todos com abordagem quantitativa, dentre eles 1 estudo intervencionista aberto, 1 estudo retrospectivo e 1 estudo observacional preliminar. Os protocolos utilizados foram predominantemente a ONP seguido da ONPF que são indicados para distúrbios do humor e do comportamento. O protocolo de neuromodulação anti-álgica (ANM) também foi observado em utilização para dor crônica pós-herpética.

Embora a evidência nesta revisão tenha sido baseada em uma pequena amostra, os

resultados apontam os protocolos de neuromodulação como terapia segura, indolor, não invasiva, com aplicação rápida, sem contraindicações ou efeitos colaterais conhecidos, com inúmeras aplicabilidades, cabendo destacar o efeito clínico notável da indução do desaparecimento estável da dismetria funcional, por meio do ONP-REAC em única aplicação, sugerindo os protocolos de Neuromodulação REAC como tecnologia promissora comprovada a partir de resultados favoráveis na atenuação de sintomas em várias condições clínicas adversas.

### **Contribuições**

Concepção e/ou desenho do estudo: Ferreira EDS, Cárdenas AMC; Coleta, análise e interpretação dos dados: Ferreira EDS, Costa PGC ; Redação e/ou revisão crítica do manuscrito: Ferreira EDS, Cárdenas AMC; Aprovação da versão final a ser publicada: Cárdenas AMC.

### **REFERÊNCIAS**

1. Fonseca MLG, Guimarães MBL, Vasconcelos EM. Sofrimento difuso e transtornos mentais comuns: uma revisão bibliográfica. *Rev. APS.* 2008;11(3):285-94.
2. Barcessat ARP. Tecnologia REAC: abordagem bioelétrica do processo saúde doença. *Braz. J. Implantol. Health Sci.* 2020;2(13):1-6.
3. Zippo AG, Salvatore R, Giulio P, Gian CC, Maurizio V, Vania F, et al. Electrophysiological effects of non-invasive Radio Electric Asymmetric Conveyor (REAC) on thalamocortical neural activities and perturbed experimental conditions. *Sci Rep.* 2015;5(1):1-12.
4. Maioli M, Salvatore R, Sara S, Alessandro C, Gianfranco P, Alessandro D, et al. Anti-senescence efficacy of radio-electric asymmetric conveyor technology. *Age (Dordr).* 2014;36(1):9-20.
5. Rinaldi S, Laura C, Luciana G, Gabriele EMB, Antonio GZ, Vania F. Radio electric asymmetric conveyor: a novel neuromodulation technology in Alzheimer's and other neurodegenerative diseases. *Front Psychiatry.* 2015;6:22.
6. Elio C, Fontani V, Rinaldi S, Gasbarro V. Correntes bioelétricas endógenas induzidas por Reac no tratamento de úlceras venosas: um estudo prospectivo controlado randomizado de três braços. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat.* 2020;29(3):109-13.
7. Olazaran J, Gonzalez B, Osa-Ruiz E, Felipe-Ruiz S, Boyano I, Fontani V, et al. Motor effects of radio electric asymmetric conveyor in Alzheimer's disease: Results from a cross-over trial. *J Alzheimers Dis.* 2014;42(1):325-32.
8. Rinaldi S, Fontani V, Castagna A. Brain activity modification produced by a single radioelectric asymmetric brain stimulation pulse: A new tool for neuropsychiatric treatments. Preliminary fMRI study. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2011;7:649-54.
9. Vania F, Arianna R, Chiara R, Laura A, Alida A, Antonio MC, et al. Long-Lasting Efficacy of Radio Electric Asymmetric Conveyor Neuromodulation Treatment on Functional Dysmetria, an Adaptive Motor Behavior. *Cureus.* 2022;14(6):e25768.
10. Robinson O, Vrijheid M. The pregnancy exposome. *Curr Environ Health Rep.* 2015; 2(2):204-

11. Wild CP. Complementing the genome with an “exposome”: The outstanding challenge of environmental exposure measurement in molecular epidemiology. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2005;14(8):1847-50.
12. Fontani V, Aravagli L, Margotti ML, Castagna A, Mannu P, Rinaldi S. Neuropsychophysical optimization by REAC technology in the treatment of: Sense of stress and confusion. Psychometric evaluation in a randomized, single blind, sham controlled naturalistic study. *Patient Prefer Adherence.* 2012;6:195-19.
13. Fontani V, Rinaldi S, Castagna A, Margotti ML. Noninvasive radioelectric asymmetric conveyor brain stimulation treatment improves balance in individuals over 65 suffering from neurological diseases: Pilot study. *Ther Clin Risk Manag.* 2012;8:3-8.
14. Rinaldi A, Rinaldi C, Coelho Pereira JA, Margotti ML, Bittencourt MN, Barcessat ARP, et al. Radio electric asymmetric conveyor neuromodulation in depression, anxiety, and stress. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2019;15:469-80.
15. Botelho LLR, Cunha CCA, Macedo M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade.* 2011;5(11):121-36.
16. Souza MTD, Silva MDD, Carvalho RD. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein.* 2010; 8(1):102-6.
17. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs.* 2005;52(5):546-53.
18. Hastings C, Fisher CA. Searching for proof: creating and using an actionable PICO question. *Nurs Manage.* 2014;45(8):9-12.
19. Moher, David, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine* 151.4 (2009): 264-269.
20. Rinaldi A, Martins MCM, Maioli M, Rinaldi S, Fontani V. REAC Noninvasive Neurobiological Stimulation in Autism Spectrum Disorder for Alleviating Stress Impact. *Advances in Neurodevelopmental Disorders.* 2023;7:244-51.
21. Barcessat ARP, Nunes LS, Gonçalves RG, Darienso D. REAC Antalgic Neuro Modulation in Chronic Post Herpetic Neuralgia. *J. Pers. Med.* 2023;13(4):653-670.
22. Silva A, Barcessat AR, Gonçalves R, Landre C, Brandão L, Nunes L, et al. REAC Neurobiological Modulation as a Precision Medicine Treatment for Fibromyalgia. *J Pers Med.* 2023;13(6):902-915.
23. Rinaldi A, Marins Martins MC, De Almeida MO, Rinaldi S, Fontani V. Improving Functional Abilities in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder Using Non-Invasive REAC Neuro Psycho Physical Optimization Treatments: A PEDI-CAT Study. *J. Pers. Med.* 2023; 13:792-801.
24. Rinaldi C, Landre CB, Volpe MI, Gonçalves RG, Nunes LS, Darienso D, et al. Improving Functional Capacity and Quality of Life in Parkinson’s Disease Patients through REAC Neuromodulation Treatments for Mood and Behavioral Disorders. *J. Pers. Med.* 2023; 13: 937-947.
25. Cruz AVGO, Góes GR, Nunes L, Oliveira Junior DQ, Monteiro ESL, Soares EI, et al. Neuro Postural Optimization Neuromodulation Treatment of Radio Electric Asymmetric Conveyor Technology on Stress and Quality of Life in Institutionalized Children in a Capital City of the Brazilian Amazon. *Cureus.* 2022;4;14(7):e26550.
26. Pinheiro Barcessat AR, Nolli Bittencourt M, Góes Gonçalves R, Goncalves de Oliveira Cruz

- AV, Coelho Pereira JA, Bechelli FA, et al. REAC Neuromodulation Treatments in Depression, Anxiety and Stress. A Comparative Retrospective Study. *Psychol Res Behav Manag.* 2020; 13:1247-56.
27. Pinheiro Barcessat AR, Nolli Bittencourt M, Duarte Ferreira L, de Souza Neri E, Coelho Pereira JA, Bechelli F, et al. REAC Cervicobrachial Neuromodulation Treatment of Depression, Anxiety, and Stress During the COVID-19 Pandemic. *Psychol Res Behav Manag.* 2020;13:929-37.
28. Pereira JAC, Rinaldi A, Fontani V, Rinaldi S. REAC neuromodulation treatments in subjects with severe socioeconomic and cultural hardship in the Brazilian state of Pará: a family observational pilot study. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2018; 16(14):1047-54.
29. Elio C, Fontani V, Rinaldi S, Gasbarro V. Correntes bioelétricas endógenas induzidas por Reac no tratamento de úlceras venosas: um estudo prospectivo controlado randomizado de três braços. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat.* 2020; 29(3):109-13.
30. Parsons PA. Fluctuating asymmetry: an epigenetic measure of stress. *Biol Rev Camb Philos Soc.* 1990; 65(2):131-45.
31. Ozener B. Does urban poverty increase body fluctuating asymmetry? *Coll Antropol.* 2011; 35(4):1001-5.