

# AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE FISIOTERAPEUTAS SOBRE A NEUROCIÊNCIA DA DOR EM PALMAS/TO

## KNOWLEDGE EVALUATION OF PHYSIOTHERAPISTS ABOUT THE NEUROSCIENCE OF PAIN IN PALMS/OT

Angela Shiratsu Yamada 1

Bianca Braga Gonçalves 2

Dalvânia da Cruz Silva 3

Kethelly Lopes 4

**Resumo:** Introdução: A dor crônica é multifatorial, influenciada por fatores biológicos, psicológicos/emocionais e sociais. Por isso, é importante o conhecimento da neurociência da dor e a atuação de acordo com o modelo biopsicossocial. Objetivo: O presente estudo visa avaliar o conhecimento que os fisioterapeutas de Palmas têm sobre os mecanismos neurofisiológicos da dor crônica, através do Questionário da Neurofisiologia da Dor (QND) Metodologia: O estudo trata-se de uma pesquisa descritiva, observacional e transversal, realizada no período de julho/2022 a julho/2023. A amostra foi composta por fisioterapeutas, que trabalham no município de Palmas - TO. Resultados: 22 fisioterapeutas participaram do estudo. A média de acertos no QND foi de 8,04 questões dentre as 12, representando 66,67% de acertos em média. No entanto, considerando a análise individual de cada participante, 63,64% tiveram mais de 65% de acertos. Conclusão: Os conhecimentos que os fisioterapeutas têm em relação à moderna neurofisiologia da dor são insatisfatórios. Sendo assim, é de extrema importância a capacitação dos fisioterapeutas acerca da temática.

**Palavras-chave:** Fisioterapia; Neurociência; Dor; Educação.

**Abstract:** Introduction: Chronic pain is multifactorial, influenced by biological, psychological/emotional and social factors. Therefore, it is important to know the neuroscience of pain and to act according to the biopsychosocial model. Objective: This study aims to evaluate the knowledge that physiotherapists in Palmas have about the neurophysiological mechanisms of chronic pain, through the Questionnaire of Neurophysiology of Pain (QND) Methodology: The study is a descriptive, observational and cross-sectional research, carried out in the period from July/2022 to July/2023. The sample consisted of physiotherapists, who work in the city of Palmas - TO. Results: 22 physiotherapists participated in the study. The average of correct answers in the QND was 8.04 questions among the 12, representing 66.67% of correct answers on average. However, considering the individual analysis of each participant, 63.64% had more than 65% correct answers. Conclusion: The knowledge that physiotherapists have regarding the modern neurophysiology of pain is unsatisfactory. Therefore, it is extremely important to train physiotherapists on the subject.

**Keywords:** Physiotherapy, Pain; Neuroscience; Education.

1 - Doutora em Biologia Celular e Molecular aplicada à saúde. Docente e Coordenadora do curso de Fisioterapia do Centro Universitário ITOP - UNITOP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5570275006367917>. ORCID: 0000-0002-6695-8938. Email: [profangela.sy@gmail.com](mailto:profangela.sy@gmail.com)

2 - Acadêmica do curso de Fisioterapia do Centro Universitário ITOP - UNITOP. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4006835297981235>. ORCID: 0009-0009-2019-7262. Email: [goncalves.bgbianca@gmail.com](mailto:goncalves.bgbianca@gmail.com).

3 - Acadêmica do curso de Fisioterapia do Centro Universitário ITOP - UNITOP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3801837376181680>. ORCID: 0009-0009-8136-1185. Email: [dalvania.silva.dcs@gmail.com](mailto:dalvania.silva.dcs@gmail.com).

4 - Acadêmica do curso de Fisioterapia do Centro Universitário ITOP - UNITOP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9794215007149538>. ORCID: 0009-0007-3630-1197. Email: [kethellylopes250@gmail.com](mailto:kethellylopes250@gmail.com).

## Introdução

A dor faz parte de nossa existência sendo essencial à sobrevivência. A dor aguda tem a função de sinalizar situações de ameaça e perigo à integridade físico-funcional (Clauw et al., 2019). No entanto, quando a dor persiste por mais de 3 meses, passa a ser considerada como dor crônica (Treede et al., 2015). A dor crônica é multifatorial, influenciada por fatores biológicos, psicológicos/emocionais e sociais (Clark e Horton, 2018; Hartvigsen et al., 2018; Yamada, Simon e Souza, 2022). A medida que a dor se torna crônica, ela é cada vez mais associada à atividade nos sistemas afetivo e motivacional ligados à evitação/medo e menos ligados aos sistemas que codificam a entrada nociceptiva (Kuner e Flor, 2011; Hashmi et al., 2013; Roy et al., 2014).

Assim, a dor passa de um sintoma nas condições agudas para ser considerada a doença nos processos crônicos e não apenas como um sintoma mal resolvido. Essa questão conceitual e de classificação foi esclarecida, quando ocorreu a inclusão da dor crônica na Classificação Internacional de Doenças (Treede et al., 2015, DeSantana et al., 2020).

A dor crônica prejudica a qualidade de vida, podendo afetar o sono, incapacidade funcional e laboral, sendo capaz de gerar ansiedade, depressão e ideias suicidas, afetando até mesmo relações sociais (Goldberg et al., 2011). A dor crônica continua a ser uma questão desafiadora para os clínicos e um enorme problema sócio-econômico, sendo responsável por grandes despesas nos sistemas de saúde (Nijs et al., 2015) e provavelmente aumentará à medida que a população envelhece (Buchbinder et al., 2013).

Avanços na neurociência da dor (Woolf, 2011, Hua et al., 2020) sugerem novas direções para o desenvolvimento do tratamento da dor. Tendo em vista a importância do conhecimento atualizado sobre a dor, especialmente para os fisioterapeutas, ainda é muito superficial a maneira com que se aborda esse tema durante a formação desses profissionais e também a crença no modelo biomédico está profundamente enraizada em nossa sociedade, o que resulta em práticas clínicas ineficazes (Marques et al., 2016). A educação em neurociência da dor destina-se a alterar o entendimento das pessoas sobre o que é realmente a dor, qual é sua função, quais processos biológicos e fisiológicos sustentam isso, sendo uma aplicação pragmática do modelo biopsicossocial da dor (Moseley e Butler, 2015) e cada vez mais utilizada como parte do tratamento fisioterapêutico (Javdaneh et al., 2021).

O presente estudo visa avaliar o conhecimento que os fisioterapeutas de Palmas têm sobre os mecanismos neurofisiológicos da dor crônica, baseado em literaturas da moderna neurociência da dor, através do Questionário sobre a Neurofisiologia da Dor (QND).

## Metodologia

O estudo trata-se de uma pesquisa descritiva, observacional e transversal, realizada no período de julho/2022 a julho/2023, composto pela aplicação de Questionário sobre a Neurofisiologia da Dor (QND) validado para o diagnóstico situacional do conhecimento referente a abordagem da neurociência da dor.

O QND foi concebido para avaliar como um indivíduo conceitua os mecanismos biológicos que sustentam sua dor, considerado ferramenta útil para avaliar os efeitos de intervenções cognitivas na prática clínica e pesquisa (Catley, O'Connell e Mosely 2013), com propriedades psicométricas para uso em pacientes com dor crônica na coluna vertebral, com adaptação transcultural para a língua portuguesa (Nogueira, Chaves e Oliveira 2018).

A amostra foi composta por fisioterapeutas. Para a participação da pesquisa, o critério de elegibilidade foi ser fisioterapeuta graduado por uma instituição de ensino superior reconhecida pelo Ministério da Educação (MEC), cadastrados no Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional - região 12 (CREFITO-12). Quanto aos critérios de inclusão, que trabalham no município de Palmas - TO. Quanto aos critérios de exclusão, foram excluídos os fisioterapeutas que não trabalhem diretamente com dor.

Para a iniciação do estudo, foram esclarecidos os objetivos da pesquisa aos possíveis participantes e a importância de sua participação na pesquisa. Mediante o interesse e a confirmação, os participantes tiveram que assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para que se formasse a amostra final da pesquisa. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), parecer consubstanciado nº 5.797.412 da Fundação Escola de Saúde Pública (FESP) de Palmas - TO.

Esse estudo foi divulgado nas redes sociais (instagram, grupos de whatsapp) do curso de Fisioterapia do Centro Universitário UNITOP, da pesquisadora responsável e das acadêmicas. Nessa divulgação, cada participante foi informado pelo pesquisador de como seria realizada a pesquisa, com o link para preenchimento do TCLE, e ao concordar em participar da pesquisa, responderam ao estudo. Os dados coletados e construídos em formulário "google forms", incluíam informações para avaliação de dados sócio-demográficos para caracterização da amostra (dados pessoais como sexo, idade, escolaridade), dados de atividades profissionais como tempo de formação, área de atuação, cursos de atualização em dor e o Questionário de sobre a Neurofisiologia da Dor (QND).

Os dados foram coletados de 15 de março de 2023 a 19 de maio de 2023, por meio do envio do link do questionário e visitas pessoais às Clínicas de Fisioterapia da região central de Palmas - TO. Mesmo nas entrevistas pessoais, não houve interferência das pesquisadoras sobre as respostas dos entrevistados. A análise de dados foi realizada por meio de estatística descritiva simples para analisar frequência absoluta e relativa através de dados percentuais, valores mínimos, médios e máximos organizados na planilha do Microsoft Excel - Windows.

## Resultados e Discussão

### Caracterização da amostra

No total, 75 fisioterapeutas foram contatados tanto pessoalmente, como por redes sociais. De acordo com os critérios de inclusão e de exclusão, obtivemos 22 respostas no estudo, representando 29,33%.

A amostra de 22 fisioterapeutas, consiste em 40,9% de homens e 59,1% de mulheres, com idades entre 26 e 54 anos (média de 36 anos). O tempo de formação variou entre 3 e 22 anos, com média de 11,5 anos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Dados sociodemográficos dos participantes.

Característica	Resultados (n=22)
Sexo	40,9% homens e 59,1% mulheres
Idade	X= 36 anos (26 a 54 anos)
Tempo de formação	X= 11,5 anos (3 e 22 anos)
Formação em universidade particular	90,9%

A maioria dos entrevistados (90,9%) se formou em universidades particulares e 9,1% em universidades públicas; 63,6% se especializaram em instituições privadas e 36,4% em instituições públicas. Dentre as especializações, fisioterapia traumato-ortopédica (27%), acupuntura (13,6%), pilates (9,1%), saúde da família (9%), reabilitação pulmonar (9%), auriculoterapia (4,5%), neurofuncional (4,5%), gestão pública (4,5%), fisioterapia hospitalar e desportiva (4,5%), fisioterapia respiratória (4,5%), osteopatia (4,5%), quiropraxia (4,5%), fisioterapia forense (4,5%).

A atualização do conhecimento em dor foi realizada por meio de palestras e congressos (177,3%), cursos (136,3%), leitura de artigos (77,3%), reuniões clínicas (13,6%) e 4,5% não quiseram responder. É importante ressaltar que essas porcentagens acima de cem por cento

se deve ao fato de muitos deles desempenharem mais de uma forma de atualização de seus conhecimentos.

## Atividade profissional

Em relação às atividades profissionais, todos os fisioterapeutas trabalham diretamente com a dor. A maioria atende em consultório/clínica particular (72,7%), hospitais e ambulatórios (13,6%), alguns relataram atuar também na gestão / administrativo (13,5%) e atendimento domiciliar (9,1%). Além de atuarem como fisioterapeutas clínicos, atuam como docentes na educação superior (4,5%).

A carga horária de trabalho tem a média de 32,2 horas semanais. Atuam diretamente com dor há cerca de 9 anos, atendendo em média 9 pacientes por semana. Os métodos e técnicas utilizados para o tratamento são: 72,7% cinesioterapia, 54,5% práticas integrativas e complementares em saúde, 36,4% cadeias musculares, 31,8% eletrotermofototerapia e 4,5% fitoterapia.

Tabela 2. Recursos terapêuticos utilizados no tratamento pelos fisioterapeutas.

Métodos e técnicas de tratamento	Porcentagem (n=22)
Cinesioterapia	72,7%
Práticas integrativas e complementares	54,5%
Cadeias musculares	36,4%
Eletrotermofototerapia	31,8%
Fitoterapia	4,5%

## Questionário de Neurofisiologia da Dor - QND

De acordo com nossos dados, a média de acertos das questões foi de 8,04 questões dentre as 12 do QND, representando 67,04% de acertos em média. A pontuação de cada participante se encontra na Tabela 3.

Tabela 3. Valores absolutos e relativos (%) da pontuação de acertos e erros de cada participante no Questionário de Neurofisiologia da Dor (n=22).

Participantes	Acertos	Erros	% Acertos	% Erros
1	10	2	83,33%	16,66%
2	11	1	91,66%	8,33%
3	7	5	58,33%	41,66%
4	9	3	75%	25%
5	10	2	83,33%	16,66%
6	8	4	66,66%	33,33%
7	10	2	83,33%	16,66%
8	6	6	50%	50%
9	6	6	50%	50%
10	11	1	91,66%	8,33%
11	9	3	75%	25%
12	6	6	50%	50%

13	9	3	75%	25%
14	8	4	66,66%	33,33%
15	9	3	75%	25%
16	7	5	58,33%	41,66%
17	8	4	66,66%	33,33%
18	10	2	83,33%	16,66%
19	6	6	50%	50%
20	6	6	50%	50%
21	9	3	75%	25%
22	2	10	16,66%	83,33%
<b>Média</b>	<b>8,045455</b>	<b>3,954545</b>	<b>0,670427</b>	<b>0,329518</b>

Considerando a análise individual de cada participante, 63,64% tiveram mais de 65% de acertos. Para ser considerado satisfatório, é necessário escores iguais ou superiores a 65% de acerto no QND em 90% dos participantes (Yamada et al., 2021; Louw et al., 2016; Dolphens et al., 2014). Sendo assim, o resultado do nosso estudo é considerado insuficiente, assim como no estudo de Marques et al. (2016) e Ceroni (2021) que avaliaram o conhecimento de estudantes de Fisioterapia. No entanto, o conhecimento de fisioterapeutas também foi analisado por Ceroni (2021), sendo a maior parte dos participantes das regiões sul (64,29%) e sudeste (19,39%) do Brasil, no qual apresentou escores superiores, com 71,37% de acertos no geral, sendo inferior a 65% entre os que só possuíam a graduação (63,63% de acertos), e adequado aos que apresentavam pós-graduação. Apesar de nossa amostra ser composta por maioria de fisioterapeutas com pós-graduação, os 63,64% de acerto do presente estudo são comparados aos resultados dos graduados do estudo de Ceroni (2021). Dessa forma, podemos observar que há uma lacuna existente na formação e preparação do fisioterapeuta para lidar com a dor de forma mais eficiente e atualizada quando comparada às regiões mais desenvolvidas do Brasil.

A pontuação geral dos participantes para cada questão do Questionário de Neurofisiologia da dor é apresentada na Tabela 4.

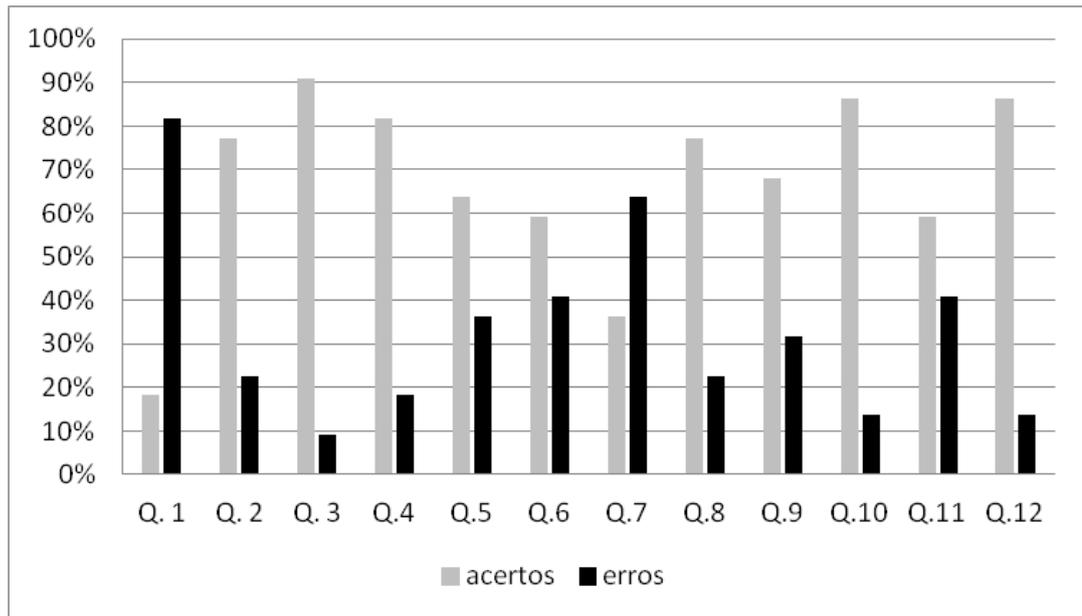
Tabela 4. Valores absolutos e relativos (%) de acertos por item do Questionário de Neurofisiologia da dor revisado (n=22)

	Questões	V	F	?	% acertos
1	Quando parte do seu corpo está lesionado, receptores especiais da dor levam a mensagem da dor para seu cérebro.	18	4	0	<b>18,18%</b>
2	Dor somente ocorre quando você está lesionado ou está correndo o risco de se lesionar.	5	17	0	77,27%
3	Nervos especiais na sua medula espinhal levam mensagens de perigo para o seu cérebro.	20	2	0	90,90%
4	Dor ocorre sempre que você está lesionado.	3	18	1	81,81%
5	O cérebro decide quando você vai sentir dor.	14	6	2	<b>63,63%</b>
6	Os nervos se adaptam aumentando seu nível de excitabilidade em repouso.	13	5	4	<b>59,09%</b>
7	Dor crônica significa que uma lesão não foi curada corretamente.	13	8	1	<b>36,36%</b>
8	Piores lesões resultam sempre em pior dor	5	17	0	77,27%
9	Neurônios descendentes são sempre inibitórios.	4	15	3	68,18%
10	Quando você se lesiona, o ambiente que você está não afetará a quantidade de dor que você sente, desde que a lesão seja exatamente a mesma.	2	19	1	86,36%
11	É possível sentir dor e não saber disso.	8	13	1	<b>59,09%</b>

12	Quando você está lesionado, receptores especiais levam a mensagem de perigo para a sua medula espinhal.	19	2	1	86,36%
----	---	----	---	---	--------

As questões do QND com maior número de erros foram 1,7, 6, 11 e 5 (acertos até 65%), esses itens envolvem conhecimento sobre nocicepção, modulação, percepção e fisiopatologia da dor, como pode ser observada na Figura 1. O estudo de Ceroni (2021) também apresentou os maiores erros em questões semelhantes às do presente estudo.

Figura 1. Porcentagem de acertos e erros por questão respondida do QND.



A questão 1 “Quando há machucados no corpo, receptores mensageiros levam essa mensagem ao cérebro” obteve o menor índice de acertos, sendo 81,8% de erros. É possível que a questão tenha sido mal interpretada, onde os participantes subentendem “receptores especiais da dor” por “nociceptores”, os quais não são sinônimos. Acreditava-se que nocicepção poderia ser utilizado como sinônimo de dor; e que os nociceptores eram receptores específicos para dor. No entanto, a evolução do conhecimento conseguiu identificar que nocicepção e dor são fenômenos distintos. Nocicepção refere-se aos processos neurais de codificação e processamento dos estímulos nocivos (Loeser e Treede, 2008), não é nem suficiente nem necessária para a experiência da dor (Puentedura e Louw, 2012), e que nociceptores são receptores de estímulos nócicos, ou seja, nocivos, de perigo e alerta. Esses estímulos nocivos podem ser reais ou potenciais, e a dor é um produto do cérebro (Middleton et al., 2021).

A questão 7 “Dor crônica significa que uma lesão não se curou de forma adequada” também obteve um número alto de erros, sendo a porcentagem de 63,64%. Tradicionalmente, no modelo biomédico, a dor era vista como sinal de aviso e alerta para o processo de adoecimento, uma patologia de base centrada nas alterações patoanatômicas estruturais do tecido. A sinalização de estímulo doloroso estava relacionada com dano tecidual. Este conceito tem uma crença de que o tratamento da dor crônica centrado no processo subjacente de adoecimento da patologia de base melhoraria a dor (Siddall e Cousins, 2004).

No entanto, essa abordagem biomédica não conseguiu explicar problemas complexos associados à dor, como: sensibilização periférica e central, alteração das vias facilitatórias e inibitórias da dor e neuroplasticidade (Louw et al., 2016). Segundo o próprio conceito de dor pela IASP, a dor pode estar presente em situações de potencial de lesão, mas sem a lesão instalada. Na fisiopatologia da dor, há diferença entre nocicepção e o processo de sentir dor. Nem sempre a dor ocorre na presença de lesão tecidual, devido a ser um processo multifatorial

(Wijma et al., 2016).

A incompatibilidade comum entre patologias teciduais e dor é sustentada por achados entre assintomáticos de 80 anos de idade, entre os quais, 96% apresentavam sinais de degeneração discal (Brinjikji et al, 2015). Técnicas de imagem, particularmente ressonância magnética e tomografia computadorizada, podem identificar anormalidades que não estão relacionadas aos sintomas de dor nas costas, já que são igualmente prevalentes em pessoas com e sem dor (Yamada, Simon e Souza, 2022).

Essas limitações que a abordagem biomédica apresenta são consideradas como fatores importantes no processo de cronificação da dor. Além disso, é frequente a impossibilidade de identificar a patologia de base, ou muito mais comum, não há tratamento que possa reverter a patologia primária (Booth et al., 2017). Dessa forma, a abordagem no modelo biopsicossocial tem ganhado maior evidência científica, já que a origem do adoecimento e da presença de dor pode ser proveniente de alterações biológicas, psicológicas/emocionais ou ainda sociais (Foster et al., 2018).

Questão 6 “Os nervos se adaptam, aumentando os seus níveis de excitabilidade em repouso” teve 40,91% de erros. As conexões do Sistema Nervoso Central (SNC) são suscetíveis a uma ampla faixa de modulação e podem modular as atividades de outras células através da liberação de transmissores que ativam cascatas de segundos mensageiros (Yudofsky, 2005). Mudanças bioquímicas fazem os neurônios permanecerem hiperativos (Nijs et al., 2017).

O fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) é um neurotrofina que está envolvida na neurogênese e plasticidade sináptica no sistema nervoso central (Yamada et al., 2021). Quando ocorre uma lesão ou inflamação, há liberação de BDNF e com isso, hiperexcitabilidade neuronal como resposta adaptativa de proteção para a região do corpo afetada (Nijs et al., 2015b). No entanto, torna-se mal-adaptativo no estágio crônico, pois com a recuperação do dano tecidual e resolução da inflamação, seria uma ação fisiológica normal inibir o aumento da excitabilidade. Na maioria dos casos, essa hiperexcitabilidade é cessada, mas quando isso não ocorre, desenvolve-se a sensibilização central (Yamada, Simon e Souza, 2022). Dada a sua importância, o BDNF é utilizado como biomarcador relacionada com o processo de sensibilização central. Durante o processo de dor crônica, há aumento da síntese de BDNF, tanto pelos aferentes primários como pelos neurônios de segunda ordem e células gliais da medula espinhal (Medeiros, 2016). Segundo a IASP, a definição de sensibilização central é o aumento da capacidade de resposta dos neurônios nociceptivos no SNC aos seus *inputs* (entrada aferente) normal ou sub limiar, com amplificação da sinalização neural dentro do SNC que provoca hipersensibilidade à dor e aumento da capacidade de resposta de neurônios nociceptivos no SNC em decorrência de estímulos nocivos e inofensivos que podem resultar em dor desproporcional ao estímulo (Yamada, Simon e Souza, 2022; Sanzarello et al., 2016; Nijs et al., 2015b). Assim, a sensibilização central está relacionada como mecanismo para a dor nociplástica, tipo de dor que ocorre mesmo sem ter lesão tecidual, por alterações da excitabilidade do SNC.

Com relação à questão 11 “É possível sentir dor e não saber disso” teve a porcentagem de 40,91% de erros, e a questão 5 “O cérebro decide quando você vai sentir dor” apresentou porcentagem de 36,67%. Moseley (2003) considera a dor mais como uma decisão consciente do cérebro para defender o indivíduo, do que fruto de uma ameaça de lesão. Segundo o autor, não é o corpo que diz ao cérebro quando você está com dor; é seu cérebro quem decide quando e se você vai sentir dor. Por isso, a dor é considerada como um fenômeno biopsicossocial, que pode ser modulada por crenças, cognição e pensamentos, comportamentos, sofrimento, emoções, atitudes, contexto social e ocupacional (Moseley e Butler, 2015). A dor passa a ser um sistema múltiplo de saídas ativado pela neuromatriz de saliências face à ameaça iminente (Moseley, 2003). Enquanto a nocicepção basicamente se refere a ativação física desses receptores, a dor é uma resposta complexa do nosso cérebro frente a alterações biológicas, psicológicas e até mesmo sociais (biopsicossociais), isso fica bastante claro quando percebemos que as nossas emoções e pensamentos possuem a capacidade de modular o processamento da dor (Konkiewitz, 2023).

Diante desses dados, pode-se observar que esse estudo pode levantar um panorama

situacional do conhecimento dos fisioterapeutas sobre a neurociência da dor e a partir disso, contribuir para uma adequada formação em dor de fisioterapeutas e com isso, melhorar a qualidade da assistência prestada aos pacientes. Uma das limitações do estudo é que a amostra foi pequena. Dessa forma, sugerimos que sejam feitas pesquisas com amostra maior, para termos conclusões mais precisas sobre o assunto. A adesão dos fisioterapeutas na pesquisa foi baixa, o que também pode ser um indicativo da deficiência na formação para a realização de práticas baseadas em evidências científicas. Apesar disso, os resultados corroboram com os dados encontrados na literatura científica e pode ser um elemento norteador para as próximas pesquisas. Ainda há muitos desafios para a consolidação da utilização de conhecimentos científicos na prática clínica relacionados com a neurociência da dor.

## Considerações Finais

Os conhecimentos que os fisioterapeutas têm em relação à moderna neurofisiologia da dor são insatisfatórios. Sendo assim, é de extrema importância a capacitação dos fisioterapeutas em neurociência da dor, entender sobre o processo de condução para a sensação de dor, proporcionar o conhecimento ao paciente, para que ele entenda a diferença entre dor e nocicepção, que é o objetivo da educação em dor, e saibam que o sistema nervoso tem a capacidade de neuroplasticidade e pode ser fundamental para lidar e controlar sua dor. Ainda há um longo caminho a ser percorrido para um amplo conhecimento dos fisioterapeutas e dos pacientes sobre a neurofisiologia da dor, para que haja uma melhora na qualidade da assistência oferecida pelo fisioterapeuta e na qualidade de vida dos pacientes, tanto para a prevenção da dor como no tratamento.

## Referências

- Booth J, Moseley GL, Schiltenswolf M, Cashin A, Davies M, Hubscher M. Exercise for chronic musculoskeletal pain: **A biopsychosocial approach**. 2017 Dec;15(4):413-421. doi: 10.1002/msc.1191. Epub 2017 Mar 30.
- Brinjikji PH, Luetmer BC. Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations. **AJNR Neuroradiol**. 2015;36(4):811-6.
- Buchbinder, R., Blyth, F. M., March, L. M., Brooks, P., Woolf, A. D., & Hoy, D. G. (2013). Placing the global burden of low back pain in context. *Best Practice & Research. Clinical Rheumatology*, 27, 575-589.
- Catley MJ, O'Connell NE, Mosely GL. How good is the Neurophysiology of Pain Questionnaire? A Rasch analysis of psychometric properties. **Journal of Pain**, 2013; 14(8): 818-827.
- Ceroni FS. Avaliação do conhecimento sobre neurofisiologia da dor em graduandos em fisioterapia e fisioterapeutas. 2021. 45p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/230507>. Acesso no dia 07 de agosto de 2023.
- Clark S, Horton R. Low back pain: a major global challenge. **Lancet**. 2018;391(10137):2302.
- Clauw, DJ. et al. Reframing chronic pain as a disease, not a symptom: rationale and implications for pain management. **Postgraduate Medicine**, v. 131, n. 3, p.185-198, 2019.
- DeSantana JM, Perissinotti DMN, Junior JOO, Correia LMF, Oliveira CM, DaFonseca PRB. Definição de dor revisada após quatro décadas. Editorial. **BrJp** 3(3). Jul-Sep 2020.

Dolphens M, Nijs J, Cagnie B, et al. Efficacy of a modern neuroscience approach versus usual care evidence-based physiotherapy on pain, disability and brain characteristics in chronic spinal pain patients: protocol of a randomized clinical trial. **BMC Musculoskelet Disord**. 2014;8(15):149.

Foster NE, Anema JR, Cherkin D, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. **Lancet**. 2018;391(10137):2368–83.

Goldberg, DS., Mcgee, SJ. Pain as a global public health priority. **BMC public health**, v. 11, n. 1, p.770, 2011.

Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. **Lancet**. 2018;391(10137):2356–67.

Hashmi JA, Baliki MN, Huang L, et al. Dor que muda de forma: a cronificação da dor nas costas muda a representação cerebral dos circuitos nociceptivos para os emocionais. **Cérebro**. 2013;136 (Pt 9): 2751-2768. doi: 10.1093/brains/awt211.

Hua T, Chen B, Lu D, Sakurai K, Shengli Z, Han BX, Kim J, Luping Y, Chen Y, Lu J, Wang F. General anesthetics activate a potent central pain-suppression circuit in the amygdala. **Nature Neurosci** **23**, pages 854–868 (2020).

Javdaneh N, Saeterbakken AH, Shams A, Barati AH. Pain Neuroscience Education Combined with Therapeutic Exercises Provides Added Benefit in the Treatment of Chronic Nec Pain. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34444594/>. Acessado no dia 17 de julho. 2023.

Konkiewitz EC. Toda dor é uma percepção cerebral e toda dor crônica envolve a neuropsiquiatria. 2023. Disponível em: <https://cienciasecognicao.org/neuroemdebate/arquivos/4503>. Acessado no dia 07 de agosto. 2023.

Kuner R, Flor H. Plasticidade estrutural e reorganização na dor crônica. **Nat Rev Neurosci**. 2016;18 (1): 20-30. doi: 10.1038/nrn.2016.162.

Loeser JD, Treede RD. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. 2008 Jul 31;137(3):473-477. doi: 10.1016/j.pain.2008.04.025. Epub 2008 Jun 25.

Louw A, Zimney K, Puenteadura EJ, Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: a systematic review of the literature. **Physiotherapy Theory and Practice**, 1-24, 2016.

Marques ES, Xarles T, Antunes TM, Silva KKD, Reis FJJ, Oliveira LAS, Nogueira LAC. Avaliação do conhecimento fisiológico da dor de estudantes de fisioterapia. **Rev Dor**. São Paulo 2016; 17(1): 29-33.

Medeiros LF, Caumo W, Dussán-Sarria J, Deitos A, Brietzke A, Laste G, Campos-Carraro C, Souza A, Scarabelot VL, Cioato SG, Vercelino R, Castro AL, Araújo AS, Belló-Klein A, Fregni F, Torres ILS. Effect of deep intramuscular stimulation and transcranial magnetic stimulation on neurophysiological biomarkers in chronic myofascial pain syndrome. **Pain Med**. 2016; 17: 122–35.

Middleton, SJ. et al. Studying human nociceptors: from fundamentals to clinic. **Brain**, v. 144, n. 5, p. 1312-1335, 2021.

Moseley GL, Butler DS. Critical Review: Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. **The Journal of Pain** 2015; 16(9): 807-813.

Moseley GL. A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain. 2003 Aug;8(3):130-40. doi: 10.1016/s1356-689x(03)00051-1.

Nijs J, Apeldoorn A, Hallegraef H, Clark J, Smeets R, Malfliet A, Girbés EL, Kooning M, Ickmans K. Low Back Pain: Guidelines for the Clinical Classification of Predominant Neuropathic, Nociceptive, or Central Sensitization Pain. **Pain Physician**. 2015; 18:333-46.

Nijs J, Jacqui C, Malfliet A, Ickmans K, Voogt L, Don S, DenBandt H, Goubert D, Kregel J, Coppeters I, Dankaerts W. In the spine or in the brain? Recent advances in pain neuroscience applied in the intervention for low back pain. 2017 Sep-Oct;35 Suppl 107(5):108-115. Epub 2017 Sep 29.

Nogueira LAC, Chaves AO, Oliveira N, *et al.* Cross-cultural adaptation of the revised neurophysiology of pain questionnaire into brazilian portuguese language. **J Bras Psiquiatr**. 2018;67(4):273-7.

Puentedura EJ, Louw A. A neuroscience approach to managing athletes with low back pain. **Phys Ther Sport**. 2012 Aug;13(3):123-33. doi: 10.1016/j.ptsp.2011.12.001. Epub 2011 Dec 27.

Roy M, Shohamy D, Daw N, Jepma M, Wimmer GE, Wagner TD. Representação de erros preditivos aversivos na substância cinzenta periaquedutal humana. **Nat Neurosci**. 2014;17(11):1607-1612. doi:10.1038/nn.3832.

Sanzarelo I, Merlini L, Rosa MA, *et al.* Central sensitization in chronic low back pain: A narrative review. **J Back Musculoskelet Rehabil**. 2016;29(4):625-33.

Siddal PJ, Cousins MJ. Persistent pain as a disease entity: implications for clinical management. **Anesth Analg**. 2004 Aug;99(2):510-20, table of contents. doi: 10.1213/01.ANE.0000133383.17666.3A.

Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, *et al.* A classification of chronic pain for ICD-11. **Pain**. 2015;156(6):1003-7.

Wijma AJ, VanWilgen CP, Meeus M, Nijs J. Clinical biopsychosocial physiotherapy assessment of patients with chronic pain: The first step in pain neuroscience education. *Physiother Theory Pract*. 2016 Jul;32(5):368-84. doi: 10.1080/09593985.2016.1194651. Epub 2016 Jun 28.

Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. **Pain**. 2011 Mar;152(3 Suppl):S2-S15. doi: 10.1016/j.pain.2010.09.030. Epub 2010 Oct 18.

Yamada AS, Antunes FTT, Ferraz C, Souza AH, Simon D. The genetic influence of the brain-derived neurotrophic factor Val66Met polymorphism in chronic low back pain. **Advances in Rheumatology**. 2021; 61:24. <https://doi.org/10.1186/s42358-021-00183-7>.

Yamada AS, Simon D, Souza AH. Aspectos biológicos e implicações clínicas na dor lombar crônica: uma revisão narrativa. **Revista Saúde e Desenvolvimento humano**. 2022; 10(1). <http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v10i1.8208>.

Yudofzky SC. Neuropsiquiatria e Neurociência na prática clínica. *Artmed*; 4ª edição 3 outubro 2005.

Recebido em: 01 de agosto de 2023

Aceito em: 16 de setembro 2023