



AVANÇOS NA NEUROLOGIA: DA TEORIA À PRÁTICA

ORGANIZADORES

DR ARQUIMEDES CAVALCANTE CARDOSO
ESP. PAULO SÉRGIO DA PAZ SILVA FILHO
DR RAIMUNDO NONATO CAMPOS SOUSA
DRA TERESINHA SOARES PEREIRA LOPES
DR MARCUS SABRY AZAR BATISTA



Scisaunder



AVANÇOS NA NEUROLOGIA: DA TEORIA À PRÁTICA

ORGANIZADORES

DR ARQUIMEDES CAVALCANTE CARDOSO
ESP. PAULO SÉRGIO DA PAZ SILVA FILHO
DR RAIMUNDO NONATO CAMPOS SOUSA
DRA TERESINHA SOARES PEREIRA LOPES
DR MARCUS SABRY AZAR BATISTA



AVANÇOS NA NEUROLOGIA: DA TEORIA À PRÁTICA



O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial do SCISAUDE. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.



LICENÇA CREATIVE COMMONS

Avanços na Neurologia: da teoria à Prática de SCISAUDE está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Baseado no trabalho disponível em <https://www.scisaude.com.br/catalogo/avancos-na-neurologia-da-teoria-a-pratica/4>

Conselho Editorial

Andressa Silva de Castro - <http://lattes.cnpq.br/2403488696127756>
João Paulo Lima Moreira - <http://lattes.cnpq.br/1371967009427325>
Matheus Henrique da Silva Lemos - <http://lattes.cnpq.br/8584251254861906>
Mylena Silva da Silva - <http://lattes.cnpq.br/9926340876121334>
Tatiana Naiana Rodrigues dos Santos Porto - <http://lattes.cnpq.br/6111684565564015>
Bruna Furtado Sena de Queiroz - <http://lattes.cnpq.br/6958293564184754>
Geísa de Moraes Santana - <http://lattes.cnpq.br/2761987514713559>
Anderson da Silva Sousa - <http://lattes.cnpq.br/6579111998678861>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Avanços na neurologia [livro eletrônico] : da
teoria à prática / organização Arquimedes
Cavalcante Cardoso...[et al.]. -- 1. ed. --
Teresina, PI : SCISAUDE, 2022.
PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Paulo Sérgio da Paz Silva
Filho, Raimundo Nonato Campos Sousa, Teresinha Soares
Pereira Lopes, Marcus Sabry Azar Batista.

Bibliografia.

ISBN 978-65-998696-0-0

1. Neurologia I. Cardoso, Arquimedes Cavalcante.
II. Silva Filho, Paulo Sérgio da Paz. III. Sousa,
Raimundo Nonato Campos. IV. Lopes, Teresinha Soares
Pereira. V. Batista, Marcus Sabry Azar.

22-127420

CDD-616.8

NLM-WL 100

Índices para catálogo sistemático:

1. Neurologia : Medicina 616.8

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

DOI: 10.56161/sci.ed.20220809



SCISAUDE
Teresina – PI – Brasil
sciencesaude@hotmail.com
www.scisaude.com.br

Apresentação

O E-BOOK “Avanços na Neurologia: da teoria à Prática” é uma obra cujo foco principal está na interrelação das diferentes áreas da saúde e em suas interfaces com outras áreas na produção de conhecimento.

O presente volume abordará em seus oito capítulos o conhecimento multidisciplinar que compõe essa grande área através de artigos científicos originais, pesquisas e/ou revisões. Almeja-se que a leitura deste e-book possa incentivar o desenvolvimento de estratégias de atuação coletiva, educacional e de inclusão social de modo a subsidiar, na esfera do condicionamento teórico e prático, a continuidade da produção científica brasileira.

A Neurologia é a especialidade que estuda e trata dos distúrbios estruturais do sistema nervoso: cérebro, medula, nervos e músculos. Onde buscar fornece o diagnóstico e tratamento de todas as categorias de doenças que envolvem os sistemas nervoso central, periférico e autônomo, incluindo os seus revestimentos, vasos sanguíneos, e todos os tecidos efetores, como os músculos. Entre os exames comumente realizados para verificar o estado do sistema nervoso, podem ser mencionados o eletroencefalograma, a eletroneuromiografia, a avaliação neuropsicológica, a tomografia computadorizada da cabeça, a ressonância magnética e a punção lombar. A função do neurologista é investigar, diagnosticar e tratar distúrbios neurológicos. As doenças mais comuns tratadas pelo neurologista são as dores de cabeça, problemas de memória, distúrbios dos movimentos, crises convulsivas, epilepsia, entre outras.

Sumário

CAPÍTULO 1.....	9
BENEFÍCIOS DA REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES ACOMETIDOS POR ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO	9
CAPÍTULO 2.....	22
MANIFESTAÇÕES NEUROMUSCULARES ASSOCIADAS A HÉRNIA DE DISCO	22
CAPÍTULO 3.....	35
PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES NEUROLÓGICAS OCACIONADA PELA COVID- 19	35
CAPÍTULO 4.....	44
A IMPORTÂNCIA DO USO DO CANABIDIOL VISANDO A QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES ACOMETIDO PELA DOENÇA DE PARKINSON.....	44
CAPÍTULO 5.....	52
IMPACTO E DESAFIOS DA PANDEMIA POR COVID-19 RELACIONADOS À PESSOAS COM TRANSTORNO DE ESPECTRO AUTISTA	52
CAPÍTULO 6.....	60
ATROFIA ESPINHAL MUSCULAR: ALTERAÇÕES GENÉTICAS E MOTORAS...	60
CAPÍTULO 7.....	71
ASPECTOS GERAIS E GENÉTICOS DA DOENÇA DE HUNTINGTON	71
CAPÍTULO 8.....	83
UTILIZAÇÃO DA TERAPIA CELULAR NA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA	83

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PADRÃO

Todos os capítulos presente no livro seguiram um padrão metodológico:

Trata-se de revisões integrativa da literatura, modalidade que consiste em resumir e analisar resultados de pesquisas, além divulgar sínteses de conhecimentos científicos produzidos acerca de um fenômeno de interesse; Possibilitando a análise dos temas abordados e objetivando-se a compreensão destes assuntos, em que há o favorecimento, caracterização e divulgação das informações produzidas.

A elaboração das revisões seguiram sete etapas, como visto no quadro 1.

Quadro: Etapas da elaboração da revisão

Etapas	
1	Formação de um grupo para o desenvolvimento da revisão
2	Elaboração da introdução
3	Seleção do tema, formulação da pergunta e do objetivo
4	Definição e descrição do método empregado e estabelecimento dos critérios de elegibilidade
5	Seleção dos artigos nas bases, análise crítica e interpretação dos estudos revisados
6	Interpretação e discussão dos resultados
7	Divulgação da revisão

Para responder ao objetivo proposto foram consultadas as seguintes bases de dados: Medical Publications (PubMed), Scopus (Elsevier), Google acadêmico, science direct Scientific Electronic Library Online (SciELO). Na construção da estratégia de busca foram seguidos passos sistemáticos.

Para cada base indexadora foi realizada uma adaptação dos termos/descriptores utilizados na operacionalização da busca, dadas as características particulares de cada indexador. Essas fontes de indexação foram selecionadas por agruparem produções das áreas da saúde e estudos multidisciplinares.

Todos os estudos possuem uma pergunta norteadora. Além disso foi utilizado o modelo PVO, que contempla os seguintes elementos: P: situação problema, participantes e contexto; V: variáveis dos estudos; O: desfecho ou resultados. Esse modelo, por sua vez, foi adaptado da

estratégia PICO – acrônimo que designa Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcomes* –, usualmente utilizada em revisões sobre intervenção.

A operacionalização destas pesquisas iniciou-se com uma consulta ao conjunto de descritores consistentes com as bases escolhidas. Onde foram utilizados entre 3 a 5 descritores por estudo. Os descritores foram utilizados de maneira combinada em português com o conector aditivo “e”, e em buscas em inglês com o conector aditivo “*and*”.

Definiram-se os seguintes critérios de inclusão dos estudos na revisão: artigos empíricos qualitativos e quantitativos; estudos teórico-reflexivos; dissertações, teses, livros, capítulos; estudos publicados em português, inglês e/ou espanhol. Dentro do recorte temporal de 2012 a 2022. Foram excluídos os editoriais, comentários e relatos de experiência. Também foram excluídos estudos que focalizam pacientes e suas vivências, além de artigos incompleto ou duplicados.

O processo de busca e seleção dos artigos foi realizado de forma independente pelos pesquisadores. Dúvidas ou inconsistências foram discutidas posteriormente, até que se estabelecessem os consensos. A busca foi operacionalizada no mês de Janeiro a Agosto de 2022. Em uma primeira fase foram avaliados os títulos e resumos dos artigos para, na sequência, ser realizada a leitura dos textos completos dos estudos selecionados.

Após a releitura de cada um dos artigos, os dados de interesse foram extraídos. Onde foi preenchido por meio de quadro com as seguintes informações: título, autores, ano de publicação, objetivos e conclusão. Os dados foram analisados de forma descritiva e independente pelos pesquisadores.

Conforme preconizam as diretrizes para o desenvolvimento de revisões integrativas, foram sintetizados os principais resultados dos estudos, com foco nos dados que dialogavam com o objetivo da revisão. Todos os princípios éticos relacionados ao processo de construção de uma revisão integrativa de literatura foram observados, sendo que os estudos revisados e outros que foram incorporados ao manuscrito foram citados e referenciados.



CAPÍTULO 1

BENEFÍCIOS DA REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES ACOMETIDOS POR ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

BENEFITS OF VIRTUAL REALITY IN THE REHABILITATION OF PATIENTS AFFECTED BY STROKE

DOI: 10.56161/sci.ed.202208c1

Eduardo Carvalho Couto

Medicina Uninovafapi

<https://orcid.org/0000-0002-7025-1740>

Joelma Maria dos Santos da Silva Apolinário

Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU Campina

<http://lattes.cnpq.br/1461631150544515>

Laide de Sousa Oliveira

Graduada em Enfermagem

<http://lattes.cnpq.br/8331224059738322>

Maria Vitalina Alves de Sousa

Acadêmica do curso de Enfermagem, Centro Universitário

<http://lattes.cnpq.br/4581625055666704>

Kaline Lousada Muniz

Enfermeira pelo Centro Universitário INTA – UNINTA

<http://lattes.cnpq.br/4186601078113868>

Carlos Victor Fontenele Pinheiro

Mestrado em Ciências da Saúde UFC – Sobral

<http://lattes.cnpq.br/2685577352583448>

Ana Alinne Gomes da Penha

Universidade Regional Do Cariri - Urca, Crato, Ceará, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4206442275083461>

João Victor de Sousa Costa

Pós Graduado em Docência do Ensino Superior – INTERVALE

<http://lattes.cnpq.br/8328723009630434>

RESUMO

O acidente vascular encefálico é caracterizado a partir de uma progressão de distúrbios de funcional do cérebro com sintomas que pode durar 24h ou mais, sendo etiologia vascular com alterações sensoriais, motores e cognitivos. Nessa perspectiva, de busca de aperfeiçoamento e de oferecer as melhores tratamento para indivíduos pós-AVE surge a terapia por realidade virtual (RV) e a gameterapia onde utiliza-se tecnologias como jogos interativos e realidade virtual. O presente estudo tem como objetivo descrever os benefícios da realidade virtual na reabilitação de pacientes acometidos pelo AVE. A amostra final do estudo foi de 18 artigos que atenderam ao objeto do estudo proposto. Esse processo de inclusão, elegibilidade, seleção e identificação dos estudos. Observou-se que a RV utilizando o Nintendo Wii foi eficaz no tratamento de hemiparético pós-acidente vascular encefálico, evidenciando melhora do equilíbrio, nos quais os ajustes posturais exigidos em ações direcionadas em diferentes cenários e contextos integraram as habilidades motoras, sensoriais e cognitivas dos pacientes em questão.

Palavras-Chave: Realidade Virtual; Benefícios; Acidente Vascular Encefálico; Tecnologia.

1. INTRODUÇÃO

O sistema nervoso é composto por duas divisões: o sistema nervoso periférico (SNP) Sua função é transmitir informações deste para outros órgãos e partes específicas do corpo. A função é realizada através dos nervos e gânglios nervosos, e o sistema nervoso central (SNC), onde tem como principais divisões a medula espinal, tronco encefálico (bulbo, ponte e mesencéfalo), cerebelo, diencefalo (tálamo e hipotálamo) e os hemisférios cerebrais (córtex cerebral, substância branca, núcleos da base, formação hipocampal e amígdala) (SALES et al., 2022).

O acidente vascular encefálico (AVE) é caracterizado a partir de uma progressão de distúrbios de funcional do cérebro com sintomas que pode durar 24h ou mais, sendo etiologia vascular com alterações sensoriais, motores e cognitivos. Nesse tipo de evento é possível observar um déficit neurológico, geralmente focal, de instalação súbita e rápida evolução, decorrente do dano localizado em alguma região cerebral, o qual pode ser de natureza isquêmica (AVCI) ou hemorrágica (AVCH) (SALES et al., 2022).

Entre os principais fatores de risco relacionados ao AVE, estão os não modificáveis como gênero, raça, história familiar e idade. Já os modificáveis, os quais estão relacionados ao ajuste do estilo de vida incluindo o acompanhamento e o tratamento em saúde, onde muitas vezes estão reduzidos ou eliminados, entre eles estão as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes melitus (DM), dislipidemia, obesidade, tabagismo, etilismo, sedentarismos, uso de anticoncepcionais orais,

doença cardiovascular prévia e cardiopatia isquêmica, stress, condições de saúde mental (MATA et al., 2022).

Marques et al. (2022), cita que a recuperação da função motora após o AVE é considerada um dos principais desafios, por conta da gravidade do comprometimento e a redução ou ausência da capacidade de movimento voluntário no paciente.

Nessa perspectiva, de busca de aperfeiçoamento e de oferecer as melhores tratamento para indivíduos pós-AVE surge a terapia por realidade virtual (RV) e a gameterapia onde utiliza-se tecnologias como jogos interativos e realidade virtual, buscando aperfeiçoar a aderência ao tratamento, alcançar um número maior de repetições durante o atendimento e uma melhor aplicação domiciliar da atividade. Além disso, sabe-se que jogos e aplicativos ofertam uma interface moderna e atrativa, possibilitando a realização dos exercícios prazerosa e divertida (LOPES, 2022).

Com isso, o presente estudo tem como objetivo descrever os benefícios da realidade virtual na reabilitação de pacientes acometidos pelo AVE.

2. DESENVOLVIMENTO

A amostra final do estudo foi de 18 artigos que atenderam ao objeto do estudo proposto. Esse processo de inclusão, elegibilidade, seleção e identificação dos estudos

Os artigos foram sintetizadas e caracterizadas em quadros sínteses para encontrar os anexos entre os artigos pesquisados, encontrando resposta à questão desta pesquisa, e objetivos propostos. Posteriormente, foi comparado ao referencial teórico que fundamentou o estudo. Para tal, foi realizado análise de conteúdo contendo Título do artigo, autores/ano, Objetivos e Conclusão, como pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1: Caracterização dos artigos selecionados para a discussão.

AUTORES / ANO	TÍTULO	OBJETIVO	CONCLUSÃO
(SARDI; SCHUSTER; ALVARENGA, 2012).	Efeitos da realidade virtual em hemiparéticos crônicos pós acidente vascular encefálico.	Avaliar os efeitos da utilização da realidade virtual na força muscular, grau de recuperação do membro superior e qualidade de vida de hemiparéticos crônicos pós AVE.	Pôde-se observar que a intervenção por meio da realidade virtual proporcionou aumento na força muscular, grau de recuperação do membro superior e qualidade de vida hemiparéticos crônicos pós AVE, obtendo, assim, mais um recurso terapêutico na fisioterapia.
(MACÊDO et al., 2020).	Influência da realidade virtual no equilíbrio de pacientes hemiparéticos pós-ave.	Evidenciar a realidade virtual como um recurso de reabilitação no	Após o protocolo de atendimento aplicado, observou-se que a realidade virtual usando o Nintendo Wii não foi eficaz no tratamento de

		tratamento de pacientes com sequela de AVE.	hemiparético pós-acidente vascular, evidenciando melhora do equilíbrio dos pacientes em questão.
(MARINHO et al.,2018).	Desempenho da marcha e qualidade de vida nos sobreviventes de avc: um estudo transversal.	Avaliar o desempenho da marcha, identificando quais os componentes da marcha associados à deterioração da qualidade de vida em sobreviventes de AVC.	A distância percorrida no TC6M foi o aspecto de marcha mais forte associado independentemente com a qualidade de vida em indivíduos com moradia comunitária com marcha independente após um acidente vascular cerebral.
(ROCHA et al., 2021).	Efeitos da utilização da realidade virtual não imersiva na reabilitação de membro superior de pacientes acometidos por AVC em um hospital público de Porto Alegre.	Relatar os efeitos do uso da realidade virtual não imersiva através de um jogo criado para a reabilitação de membro superior pós AVC.	Os resultados demonstraram uma diminuição do tempo de execução do jogo com aumento da pontuação alcançada durante os desafios na maioria dos pacientes. Entende-se que jogos sérios podem ser utilizados como complemento na reabilitação pós-AVC.
(POMPEU et al., 2014).	Os efeitos da realidade virtual na reabilitação do acidente vascular encefálico: Uma revisão sistemática.	Realizar uma revisão sistemática para verificar os efeitos da realidade virtual (RV) na reabilitação de pacientes com AVC.	A conclusão foi que a RV pode promover efeitos positivos na reabilitação de pacientes pós-AVC. Apesar dos resultados promissores, são necessários mais estudos com maior número de sujeitos e melhor qualidade metodológica.
(LOPES, 2022).	Satisfação, divertimento e aderência a terapia por realidade virtual em indivíduos pós AVC: uma revisão sistemática de literatura.	Investigar a adesão, a satisfação e o divertimento do uso da terapia por realidade virtual no tratamento de indivíduos pós-AVC crônico.	Pode-se afirmar que a eficácia da terapia por realidade virtual é semelhante a terapia convencional, e que o envolvimento social e satisfação são elementos de interesse para novos estudos no que se refere a escolha terapêutica para indivíduos pós-AVC.
(SHIN; RYU, JANG, 2014).	Um sistema de reabilitação de realidade virtual baseado em jogo interativo específico para tarefas para pacientes com acidente vascular cerebral: um teste de usabilidade e dois experimentos clínicos.	Desenvolver um sistema de reabilitação de RV baseado em jogo interativo específico para tarefas para pacientes com acidente vascular cerebral e avaliar sua usabilidade e eficácia clínica para reabilitação UE de tais pacientes.	O RehabMaster é um sistema de RV viável e seguro para melhorar a função da extremidade superior em pacientes com acidente vascular cerebral.
(LEVAC; GALVIN, 2013).	Quando a realidade virtual é “terapia”?.	Argumentar que o exame explícito das inferências subjacentes a esse rótulo e a discussão sobre o papel dos médicos na implementação da RV são necessários.	Consideramos ser um rótulo mais relevante e discutimos a necessidade de evidências para apoiar iniciativas de tradução de conhecimento para terapeutas interessados em integrar sistemas de RV na prática clínica.
(PATEL et al., 2016)	Reabilitação aumentada por	Descrever os efeitos da realidade virtual para	Mapas de excitabilidade cortical indicam um aumento tanto na área

	realidade virtual para pacientes em fase subaguda pós-AVC: um estudo de viabilidade.	pacientes em fase subaguda pós-AVC.	de ativação quanto no volume de ativação do primeiro músculo interósseo dorsal (FDI) após um período de treinamento de duas semanas.
(CAMEIRÃO et al., 2016).	O impacto de estímulos positivos, negativos e neutros em uma tarefa de reabilitação cognitivo-motora de realidade virtual: um estudo piloto com pacientes com acidente vascular cerebral.	Descrever como se dá o impacto de estímulos positivos, negativos e neutros em uma tarefa de reabilitação cognitivo-motora de realidade virtual	Os resultados deste estudo sugerem que é viável usar conteúdo emocional em uma tarefa cognitivo-motora baseada em RV para treinamento de atenção e memória após acidente vascular cerebral. Os sobreviventes de AVC mostraram menos atenção às informações negativas, exibindo padrões de busca visual reduzidos e mais memórias falsas. Também mostramos que o uso de estímulos emocionais em uma tarefa de RV pode fornecer informações adicionais sobre o humor e o estado cognitivo do paciente.
(PAVÃO et al., 2013).	O ambiente virtual como interface na reabilitação pós-AVE: relato de caso.	Verificar o efeito da RV por meio de videogame sobre o controle postural de um indivíduo pós-AVE.	A RV como interface na reabilitação possivelmente ampliou a exploração da base de suporte para manutenção da estabilidade, constituindo recurso adicional no tratamento desses indivíduos.
(SILVA, 2016).	Efeitos da Realidade Virtual na Reabilitação em Indivíduos Pós-AVE: uma revisão bibliográfica.	Este estudo propôs-se a realizar uma revisão bibliográfica para verificar os efeitos da realidade virtual (RV) na reabilitação de pacientes com acidente vascular encefálico (AVE).	Podemos visualizar que a RV pode ser aplicada de diversas maneiras, no entanto não foi possível fazer uma associação da dose de tratamento, pois só metade dos estudos utilizaram a mesma dosagem (20 sessões de 30min, 5x/semana), nem verificar o seu efeito a longo prazo.
(CHO et al., 2015).	Treinamento de realidade virtual com carga cognitiva melhora a função de caminhada em pacientes com acidente vascular cerebral crônico.	Investigar o efeito do treinamento de realidade virtual com carga cognitiva (VRTCL) na função de caminhada de acidente vascular cerebral crônico.	Esses achados demonstraram a eficácia do VRTCL na função de caminhada na condição de dupla tarefa. Portanto, sugerimos que o VRTCL pode ser um método eficaz para a realização da caminhada independente em pacientes com AVC crônico.
(PLUMMER et al. 2014).	Viabilidade do treinamento de marcha em dupla tarefa para adultos residentes na comunidade após acidente vascular cerebral: uma série de casos.	Avaliar a transferência de treinamento para diferentes combinações de tarefas duplas.	Indivíduos com uma combinação de deficiências físicas e cognitivas podem não ser apropriados para o treinamento de marcha de dupla tarefa.
(BRITO, 2014).	Efeitos da prática de jogos de realidade virtual em pacientes	Analisar os efeitos de jogos de realidade virtual, quanto ao padrão de	Os resultados preliminares apontaram diferença no mapeamento de ativação cerebral e

	com acidente vascular cerebral.	ativação cerebral e parâmetros cinemáticos em pacientes pós-AVC crônico.	no desempenho motor quanto ao percentual de acertos, entre pacientes e saudáveis, de acordo com o tipo de jogo realizado e com o lado da lesão cerebral.
(SARDI, SCHUSTER E ALVARENGA, 2012).	Efeitos da realidade virtual em hemiparéticos crônicos pós acidente vascular encefálico.	Avaliar os efeitos da utilização da realidade virtual na força muscular, grau de recuperação do membro superior e qualidade de vida de hemiparéticos crônicos pós AVE.	Pôde-se observar que a intervenção por meio da realidade virtual proporcionou aumento na força muscular, grau de recuperação do membro superior e qualidade de vida hemiparéticos crônicos pós AVE, obtendo, assim, mais um recurso terapêutico na fisioterapia
(Lopes et al., 2013).	Influência do tratamento por realidade virtual no equilíbrio de um paciente com paralisia cerebral.	Submeter um protocolo de reabilitação.	Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram que o treino de equilíbrio usando o Wii Fit Plus parece proporcionar resultados importantes na reabilitação fisioterapêutica do portador de PC. Tais resultados confirmados pelo sistema preciso do Balance MasterSystem® da NeuroCom International Inc®.
(ARAÚJO et al., 2014).	Realidade virtual: efeitos na recuperação do membro superior de pacientes hemiparéticos por acidente vascular cerebral.	Analisar os efeitos terapêuticos da Realidade Virtual, na forma de Jogo Sêrio, na recuperação do membro superior de pacientes hemiparéticos por AVC.	Os resultados encontrados nesta pesquisa sugerem a contribuição da RV para a recuperação do membro superior de hemiparéticos por AVC.

Fonte: Autores (2022).

Devido à perspectiva do aumento da longevidade que ocorre nos países em desenvolvimento, pode-se notar uma mudança no perfil demográfico de todo o mundo. Paralelo a isso, evidencia-se um aumento nas doenças crônico-degenerativas e, dentre estas, as cérebro vasculares. Sendo que a incapacidade motora imposta aos indivíduos e a sua interferência na qualidade de vida são as grandes problemáticas aos acometidos pelo AVE (SARDI; SCHUSTER; ALVARENGA, 2012).

O AVE é uma doença encéfalo-vascular provocada por interrupção do suprimento de sangue no cérebro. O AVE pode ocorrer da isquemia ou hemorragia no tecido cerebral, levando a danos celulares e complicações neurológicas (MACÊDO et al., 2020).

Várias condições clínicas podem levar ao AVE, além disso consistem no delineamento, local e extensão da lesão cerebral, ocasionando níveis de envolvimento heterogêneos, onde pode-se originar déficit nos membros superiores (MARINHO et al., 2018). O déficit sensorio-motor de maior prevalência é a hemiparesia do membro superior contralateral à lesão, que ocorre devido ao resultado do comprometimento da região da artéria cerebral

média, acometendo cerca de 85% das pessoas que são afetadas pelo AVE (ROCHA et al., 2021).

Pompeu et al. (2014), descreveram que as disfunções sensório motoras, de linguagem e cognitivas consequentes do AVE em alguns casos levam a limitações no desempenho funcional com consequências negativas na estrutura e função do corpo, atividades e participação.

A partir disso, nota-se que o AVE afeta a condição de saúde que ocasiona alterações físicas, sensoriais, motoras, emocionais, cognitivas e sociais que somadas as barreiras arquitetônicas da residência e da cidade influenciam de forma acentuada em toda estrutura de vida do indivíduo pós-AVE, acarretando assim, num considerável impacto econômico e social nesse indivíduo. Esta condição de saúde impacta a funcionalidade do indivíduo, propiciando o surgimento de comprometimentos (deficiências), além de prejudicar em atividades simples, como da vida diária, mobilidade e autocuidado e restrição de participação social, como no mercado de trabalho e interação social. Dessa forma, o indivíduo necessita de um tratamento abrangente focado em uma visão biopsicossocial (LOPES, 2022).

A RV fundamenta-se na simulação interativa gerada por computador que busca imitar a realidade e emitir informações sensoriais (SHIN; RYU, JANG, 2014). Sendo possível permitir um treino mais específico para atividades e adaptar seu grau de dificuldade de acordo com as capacidades que vão ser adquiridas (LEVAC; GALVIN, 2013).

O uso da RV em casos de reabilitação torna-se muito relevante, devido a possibilidade de realizar simulação um ambiente fisioterápico sem expor o paciente a qualquer risco, buscando a progressão por meio de treinos de habilidades necessárias para tal processo e garantir um ótimo nível de interação com as atividades a serem realizadas (PATEL et al., 2016). Além disso, os estímulos emocionais que a RV gera permanecem por um período de tempo maior na memória do indivíduo (CAMEIRÃO et al., 2016).

Pavão et al. (2013), relataram que quando aplicada à reabilitação, a RV permite adaptação da terapia ao grau de função do paciente, coleta de dados mais precisa para mensuração dos resultados obtidos com o protocolo aplicado e maiores índices de motivação com a reabilitação, fatores de grande influência sobre os resultados do tratamento. O uso do videogame na reabilitação pós-AVE é um exemplo de uso da RV, onde buscar aprimorar a tecnologia à interação com o paciente. Essa interface máquina/ser humano pode ocorrer por meio de videogames convencionais, sistemas de captura do movimento por imagem, ou videogames interativos por acelerometria.

A RV é dividida em 3 grandes grupos, mediante a imersão do indivíduo no ambiente virtual: tipo I- RV não imersiva, onde existe somente ambientes gerados pelo computador e projetados numa tela ou parede em frente ao paciente; tipo II- RV sem imersiva, ou realidade elevada, consiste em imagens virtuais que se sobrepõem às reais, aumentando a informação destas últimas e tipo III- RV imersiva, ocorre quando o paciente faz parte do ambiente gerado pelo computador (SILVA, 2016).

O mesmo estudo descreve que o mecanismo de ação deste método é revolucionário e inovador, pois busca a estimulação e remodelação a nível do SNC, devido a isso, quando um paciente explora um ambiente virtual, ocorre a ativação a nível da região cortical e subcortical. Uma vez que, as áreas corticais que são acionadas, estão diretamente ligadas com as tarefas do ambiente virtual, sendo por exemplo o córtex pré-frontal ativado quando os indivíduos realizam tarefas de orientação espacial.

Os autores Cho et al. (2015), relevaram uma potenciação da marcha, quando associada a estimulação da cognição através de exercícios. Segundo Plummer et al. (2014), durante a reabilitação de pacientes pós-AVE, a marcha simultânea à realização de uma tarefa cognitiva concebe mais instabilidade comparativamente à marcha isolada. Por isso, é possível observar uma maior facilidade dos utentes realizarem a marcha em ambulatório após essa experiência, daí este já se ter tornado um fator importante aquando da avaliação.

Brito (2014) relata em seu estudo que pacientes consideram os jogos de RV mais interativos e agradáveis em relação às terapias convencionais, pois disponibilizam testes objetivos e simulados motores, além de múltiplos ambientes virtuais, podendo se adequar de acordo com as vontades de paciente e suas necessidades, sendo possível elevar o seu desempenho motor. Diante dos avanços tecnológicos na área de saúde e principalmente, no que envolve a neuroreabilitação, alguns estudos vêm sendo realizados utilizando jogos de console, tais como o Nintendo Wii® e jogos de computador com sistema de vídeo-captura em pacientes com AVE, evidenciando melhora no quadro motor e funcional.

No estudo realizado por Sardi, Schuster e Alvarenga (2012), foram incluídos na pesquisa indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 20 e 70 anos, todos na fase crônica do AVE, onde submeteram-se a um treinamento funcional com auxílio do programa interativo do videogame NintendoWii®. Posteriormente foi realizada a construção de uma análise demonstrando os efeitos da intervenção, a Tabela 1 ilustra os valores referentes à amplitude de movimento articular, onde estão dispostos os valores médios dos desfechos na pré e pós intervenção, além da significância estatística (valor de p).

Tabela 1: Amplitude de movimento articular

ADM	Pré	Pós	P
Flexão de ombro	75,3	102,1	0,012*
Extensão de ombro	14,8	28,5	0,056
Abdução de ombro	79,5	105,3	0,025*
Adução de ombro	3,6	14,6	0,001*
Rotação interna de ombro	65,1	80,1	0,007*
Rotação externa de ombro	17,6	32,5	0,028*
Flexão de cotovelo	90,8	106,1	0,235
Extensão de cotovelo	-22,6	-10,8	0,004*
Pronação	50,6	60,6	0,021*
Supinação	-6,1	9,6	0,042*
Flexão de punho	62,6	66,3	0,177
Extensão de punho	-32	-19,6	0,147
Desvio radial	6,8	7,6	0,842
Desvio ulnar	-1,6	8	0,023*

Fonte: Adaptado de (SARDI; SCHUSTER; ALVARENGA, 2012).

Lopes et al. (2013), destacaram o vídeo game Nintendo®Wii como um instrumento de RV que tem sido bastante difundido na área da medicina de reabilitação, especialmente pelo jogo Wii Fit Plus® e do acessório Balance Board®, que tem comprovada sua viabilidade, segurança e eficácia na melhora do equilíbrio em diversos estudos já realizados. O sistema Wii Fit permite o tratamento de disfunções motoras relacionadas ao equilíbrio, permitindo adaptações às limitações do paciente. Esse sistema apresenta aos pacientes muitos feedbacks extrínsecos, como o auditivo através de alto-falantes; o visual por meio de sobreposições na tela, o feedback háptico representado por vibração e controle de elementos na tela pelo Wii Remote.

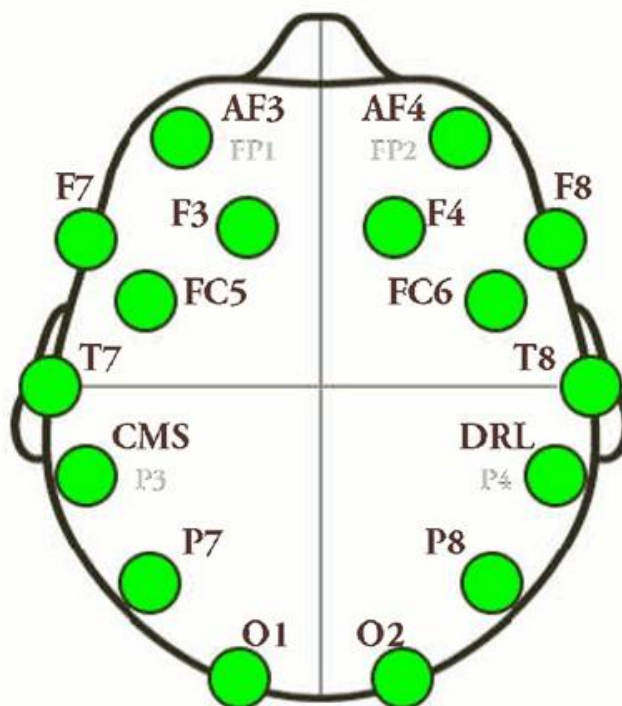
Brito (2014), destaca que juntamente com à realização dos jogos, os pacientes fazem uso do *Emotiv EPOC* (Figura 3) para análise da ativação cerebral. Esse acessório é um dispositivo de eletroencefalograma, onde atua com sensores de contato fixados a braços plásticos flexíveis de um “*wireless headset*”. O equipamento possui 16 sensores, alinhados de acordo com a disposição internacional de análise eletroencefalográfica em sistema 10-20 de posicionamento, que são: Antero-frontal (AF3, AF4, F3, F4, F7, F8), fronto-central (FC5, FC6), occipital (O1, O2), parietal (P7, P8), temporal (T7, T8), M1 e M2. Um sensor mastoideo (M1) atua como um ponto de referência terra para o qual a voltagem de todos os outros sensores é

comparada. O outro mastoideo (M2) é uma referência *feedforward* que reduz a interferência elétrica externa (Figura 4).

Figura 1- Desenho representativo do equipamento de eletroencefalografia Emotiv EPOC. Fonte: *Emotiv Epoc User Manual*.



Figura 2- Disposição dos eletrodos alinhados de acordo com a disposição internacional de análise eletroencefalográfica em sistema 10-20 de posicionamento. Fonte: *Emotiv Epoc User Manual*.



A neuroreabilitação fundamentalmente é centrada na cinesioterapia. Contudo, muitas vezes os programas de tratamento são longos, repetitivos e cansativos para os pacientes. Assim, a RV pode trazer importante contribuição para os ambientes clínicos, possibilitando implementar programas de exercícios mais interessantes e motivadores (ARAÚJO et al., 2014).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora alguns artigos discorram sobre todos os possíveis benefícios da terapia virtual, existem evidências escassas que comprovam seus resultados.

No entanto, os resultados obtidos mostraram que o treino em ambiente virtual pode contribuir para a reabilitação de pacientes pós-AVE. Os estudos analisados utilizaram sete sistemas de RV com efeitos positivos na reabilitação de cinco funções diferentes: marcha, equilíbrio, controle do membro superior afetado, cognição e percepção.

Observou-se que a RV utilizando o Nintendo Wii foi eficaz no tratamento de hemiparético pós-acidente vascular encefálico, evidenciando melhora do equilíbrio, nos quais os ajustes posturais exigidos em ações direcionadas em diferentes cenários e contextos integraram as habilidades motoras, sensoriais e cognitivas dos pacientes em questão. O resultado positivo sugere que o mesmo protocolo de atendimento pode ser usado com uma quantidade maior de amostra.

Referencia

ARAÚJO, Mônica et al. Realidade virtual: efeitos na recuperação do membro superior de pacientes hemiparéticos por acidente vascular cerebral. **Arq. Catarinenses Med**, v. 43, n. 1, p. 15-20, 2014.

BRITO, Deyvson Paiva de. **Efeitos da prática de jogos de realidade virtual em pacientes com acidente vascular cerebral**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte. Brasil. 2014.

CAMEIRÃO, Mônica S. et al. O impacto de estímulos positivos, negativos e neutros em uma tarefa de reabilitação cognitivo-motora de realidade virtual: um estudo piloto com pacientes com acidente vascular cerebral. **Revista de neuroengenharia e reabilitação** , v. 13, n. 1, pág. 1-15, 2016.

CHO, Ki Hun et ai. Treinamento de realidade virtual com carga cognitiva melhora a função de caminhada em pacientes com acidente vascular cerebral crônico. **The Tohoku Journal of Experimental Medicine** , v. 236, n. 4, pág. 273-280, 2015.

LEVAC, Danielle E.; GALVIN, Jane. Quando a realidade virtual é “terapia”? **Arquivos de medicina física e reabilitação** , v. 94, n. 4, pág. 795-798, 2013.

LOPES, Gabriel Felipe dos Santos. Satisfação, divertimento e aderência a terapia por realidade virtual em indivíduos pós AVC: uma revisão sistemática de literatura. 2022.

- LOPES, Gleyson Luiz Bezerra et al. Influência do tratamento por realidade virtual no equilíbrio de um paciente com paralisia cerebral. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 24, n. 2, p. 121-126, 2013.
- MACÊDO, Jordano Leite Cavalcante et al. Influência da realidade virtual no equilíbrio de pacientes hemiparéticos pós-ave. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 10674-10684, 2020.
- MARINHO, Camila et al. Desempenho da marcha e qualidade de vida nos sobreviventes de AVC: um estudo transversal. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 8, n. 1, p. 79-87, 2018.
- MARQUES, Daiane Silva et al. Efeitos da realidade virtual no desempenho motor do membro superior em adultos após acidente vascular encefálico: revisão integrativa da literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 25081-25094, 2022.
- MATA, Karla Azevedo; CASSAVIA, Claudia S. Pagotto; JUNIOR, Joel Malaquias. Descrição do perfil epidemiológico: pacientes internados por acidente vascular encefálico em uma unidade de terapia intensiva. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e9511326170-e9511326170, 2022.
- PATEL, Jigna et al. Reabilitação aumentada por realidade virtual para pacientes em fase subaguda pós-AVC: um estudo de viabilidade. **Journal of Pain Management**, v. 9, n. 3, pág. 227, 2016.
- PAVÃO, Silvia Leticia et al. O ambiente virtual como interface na reabilitação pós-AVE: relato de caso. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, p. 455-462, 2013.
- POMPEU, José Eduardo et al. Os efeitos da realidade virtual na reabilitação do acidente vascular encefálico: Uma revisão sistemática. **Motricidade**, v. 10, n. 4, p. 111-122, 2014.
- PLUMMER, Prudence et al. Viabilidade do treinamento de marcha em dupla tarefa para adultos residentes na comunidade após acidente vascular cerebral: uma série de casos. **Pesquisa e tratamento de AVC**, v. 2014, 2014.
- ROCHA, Gabriela Cornely et al. Efeitos da utilização da realidade virtual não imersiva na reabilitação de membro superior de pacientes acometidos por AVC em um hospital público de Porto Alegre. **Clinical and biomedical research. Porto Alegre. vol, 41, no. 1 (2021), p. 53-56**, 2021.
- SALES, Beatriz Alves et al. ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO HEMORRÁGICO: CASO CLÍNICO MULTIDISCIPLINAR. **Facit Business and Technology Journal**, v. 2, n. 33, 2022.
- SARDI, Marcelo Durigon; SCHUSTER, Rodrigo Costa; ALVARENGA, Luiz Fernando Calage. Efeitos da realidade virtual em hemiparéticos crônicos pós acidente vascular encefálico. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 10, n. 32, 2012.
- SHIN, Joon-Ho; RYU, Hokyoung; JANG, Seong Ho. Um sistema de reabilitação de realidade virtual baseado em jogo interativo específico para tarefas para pacientes com acidente

vascular cerebral: um teste de usabilidade e dois experimentos clínicos. **Revista de neuroengenharia e reabilitação**, v. 11, n. 1, pág. 1-10, 2014.

SILVA, Tatiana Patrícia Matos de. Efeitos da Realidade Virtual na Reabilitação em Indivíduos Pós-AVE: uma revisão bibliográfica. 2016.



CAPÍTULO 2

MANIFESTAÇÕES NEUROMUSCULARES ASSOCIADAS A HÉRNIA DE DISCO

NEUROMUSCULAR MANIFESTATIONS ASSOCIATED WITH HERNIATED DISC

DOI: 10.56161/sci.ed.202208c2

Jueline da Silva Santos

Fisioterapia pela Universidade Federal do Piauí

<http://lattes.cnpq.br/8793910516153864>

João Victor de Sousa Costa

Pós Graduado em Docência do Ensino Superior – INTERVALE

<http://lattes.cnpq.br/8328723009630434>

Eduardo Carvalho Couto

Medicina Uninovafapi

<https://orcid.org/0000-0002-7025-1740>

Joelma Maria dos Santos da Silva Apolinário

Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU Campina

<http://lattes.cnpq.br/1461631150544515>

Leymara de Oliveira Meneses

Enfermeira pela universidade Ceuma

<http://lattes.cnpq.br/9015802776659889>

Ana Alinne Gomes da Penha

Universidade Regional Do Cariri - Urca, Crato, Ceará, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4206442275083461>

Josefa Angélica Cerqueira Poty

Centro Universitário Unifacid

<https://orcid.org/0000-0002-3838-0833>

Eudes Rufino da Silveira Filho

Centro Universitário UNINOVAFAPI

<https://orcid.org/0000-0003-0360-1322>

RESUMO

O estresse mecânico ocasionada a partir de traumas ortopédicos tem repercussões clínicas neurológicas, onde geram danos no funcionamento sistema nervoso. Essas dores também correspondem por parte significativa da demanda pelos serviços de saúde e constitui-se em fenômeno multidimensional que envolve processos psicossociais, comportamentais e fisiopatológicos. Tornando-se um problema global e socioeconômico importante. O presente estudo buscou descrever as principais manifestações neuromusculares associadas a hérnia de disco. A amostra final do estudo foi de 17 artigos que atenderam ao objeto do estudo proposto. Esse processo de inclusão, elegibilidade, seleção e identificação dos estudos. Os artigos foram sintetizadas e caracterizadas em quadros sínteses para encontrar os anexos entre os artigos pesquisados, encontrando resposta à questão desta pesquisa, e objetivos propostos. A lombalgia é uma das queixas mais prevalentes nas clínicas ortopédica e neurológica. O principal fator etiológico da lombociatalgia são os transtornos degenerativos lombares, entre eles a hérnia discal. Além de que o exame físico neurológico é o exame mais importante envolvendo esta patologia.

Palavras-Chave: Neurologia, Trauma, Hérnia de disco, Tratamento, Dores.

1. INTRODUÇÃO

A coluna vertebral é um eixo de sustentação do corpo, onde possui duas características específicas: rigidez e flexibilidade. Sua composição se estende desde o crânio até a pelve, com 33 vértebras distribuídas de forma multissegmentar em 5 regiões: cervical (C1-C7), torácica (T1-T12), lombar (L1-L5), sacral (S1-S5) e quatro coccígeas fundidas. Um extenso conjunto de ligamentos e músculos atua na união e estabilidade destas vértebras (DE MENEZES, 2016).

O estresse mecânico ocasionada a partir de traumas ortopédicos tem repercussões clínicas neurológicas, onde geram danos no funcionamento sistema nervoso. Além disso, o mau alinhamento do disco intervertebral pode alterar a distribuição de carga, pressionando as superfícies articulares na coluna e contribuindo para a degeneração articular e tensões de partes moles ao acometer estruturas como a medula e raízes nervosas, levando assim o paciente a apresentar desde um leve desconforto à perda de continuidade tecidual em lesão estrutura (MOREIRA et al., 2019).

A dor lombar atinge níveis epidêmicos na população mundial. Sendo considerada uma condição clínica heterogênea e que ocorre em certas regiões da coluna, na maior parte dos casos está diretamente ligado à utilização incorreta da biomecânica humana podendo gerar várias doenças como a Hérnia de disco (ALMEIDA; KRAYCHETE, 2017).

Essas dores também correspondem por parte significativa da demanda pelos serviços de saúde e constitui-se em fenômeno multidimensional que envolve processos psicossociais, comportamentais e fisiopatológicos. Tornando-se um problema global e socioeconômico importante, uma vez que é uma condição incapacitante com um alto custo tanto para os indivíduos como para o estado. No Brasil, aproximadamente 80% da população exibem incapacidade devido à dor lombar, sua maior prevalência esta indivíduos da faixa etária de 50 a 59 anos (GOMES et al., 2021).

A hérnia de disco é uma condição que atinge qualquer região da coluna vertebral, porém é diagnosticada na maior parte dos casos na lombar, sendo considerada a principal responsável pela sustentação de cargas. É uma patologia incapacitante e vista prioritariamente na população economicamente ativa, frequentemente afastada do trabalho por conta disso (ALMEIDA et al., 2014). Suas causas são variadas, envolvem fatores ambientais como tabagismo, obesidade, estresse, alterações posturais, quedas, e excesso de peso nos discos intervertebrais (ALCANTRA, 2019).

Santos et al. (2021), descreveram que de acordo a fisiopatologia, a lesão ocorre quando há ruptura do anel fibroso logo após o deslocamento do núcleo pulposo, com dor local ou irradiada para membros inferiores e comprometimento dos reflexos, da sensibilidade tátil e da força muscular, em alguns casos. Fernandes (2018), relata que a dor pode variar conforme a posição e a mudança de decúbito. A posição de decúbito lateral associado à flexão de quadril alivia a dor. No entanto, a posição sentada e inclinada aumenta a pressão nos discos intervertebrais.

Mesmo que o quadro clínico possa ser claro e sugestivo de hérnia discal, não se deve descartar a coexistirem outras alterações que passam ser detectadas a partir da radiografia, como exames ortostáticos e dinâmicos em flexão para análise da coluna. Quando se compara o raio-x e a ressonância magnética, observa-se um maior uso da radiografia digital, mesmo ela não sendo tão específica e decisiva no diagnóstico de hérnia de disco lombar como a R.M (LIMA; OLIVEIRA, 2017).

O tratamento busca a imobilização a região lombar em conferencia as diferentes metodologias auxiliares, com uso de cintos, coletes, remédios, realização de atividades físicas adequadas e com acompanhamento multiprofissional. Existe várias modalidades menos agressivas, em decorrência doença a não disseminação da doença. Sabe-se que o tratamento conservador é a primeira opção, porém deve ser avaliado o estado clínico do paciente, onde deve ser indicando o repouso absoluto e outros métodos aplicados que não interfiram o histórico da patologia, por apresentar a natureza benigna e o tratamento busca aliviar as dores com o

estimulo da recuperação neurológica com o retorno plausível e que elas possam ou voltem a realizar suas atividades cotidianas (QUEIROZ, 2019; CASEMIRO, 2021).

Com isso o presente estudo buscou descrever as principais manifestações neuromusculares associadas a hérnia de disco.

2. DESENVOLVIMENTO

A amostra final do estudo foi de 17 artigos que atenderam ao objeto do estudo proposto. Esse processo de inclusão, elegibilidade, seleção e identificação dos estudos

Os artigos foram sintetizadas e caracterizadas em quadros sínteses para encontrar os anexos entre os artigos pesquisados, encontrando resposta à questão desta pesquisa, e objetivos propostos. Posteriormente, foi comparado ao referencial teórico que fundamentou o estudo. Para tal, foi realizado análise de conteúdo contendo Título do artigo, autores/ano, Objetivos e Conclusão, como pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1: Caracterização dos artigos selecionados para a discussão.

AUTORES / ANO	TITULO	OBJETIVO	CONCLUSÃO
(MARQUES et al., 2012).	Movimento Articular: Aspectos Morfológicos e Funcionais: Coluna Vertebral	LIVRO CIENTÍFICO	
(MONTENEGRO, 2014).	Hérnia de disco e dor ciática.	Descrever a associação das dores ciática a Hérnia de disco.	Considerando que os objetivos iniciais da pesquisa foram identificar as evidências científicas sobre dor crônica lombar em idosos e analisar quais as principais queixas de lombalgia e suas implicações nas atividades cotidianas, foi possível propor a construção de um aplicativo de orientações para alívio da dor lombar crônica para pessoa idosa.
(BONTRAGER; LANPIGNANO, 2015).	Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada.	LIVRO CIENTÍFICO	
(WENKE et al., 2016)	Efeitos da aplicação da bandagem elástica em sedentários com alteração postural, Hiper mobilidade Lombar e Hérnia de disco.	Analisar a eficácia da bandagem elástica em sedentários com alteração postural, hiper mobilidade lombar e hérnia de disco O estudo transversal de intervenção foi realizado no Centro Universitário Campos de Andrade.	Observou-se na avaliação da dor na EVA que a aplicação da bandagem elástica proporcionou redução da dor após as aplicações com significância de $p < 0,05$ nos grupos avaliados e no grupo controle teve significância de $> 0,05$. Pode-se concluir que a bandagem elástica tem um efeito sobre a dor sem outro método associado com a aplicação da mesma.

(ALMEIDA et al., 2014).	Hérnia de disco lombar: riscos e prevenção.	Realizar uma revisão bibliográfica sobre os principais fatores de risco da hérnia de disco lombar, alertando para as medidas que podem prevenir ou amenizar tal patologia, de incidência consideravelmente elevada.	A predisposição genética e falta de atividade física mostraram-se ser as principais causas da hérnia de disco lombar. Deste modo, é importante a elaboração de programas educativos de prevenção da doença, estimulando a prática de esportes, alongamentos e reeducação postural.
(SUSSELA et al., 2017).	Hérnia de disco: epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento.	Explorar a hérnia de disco desde a sua epidemiologia, fisiopatologia, fatores de risco, diagnóstico e tratamento, com ênfase na abordagem cirúrgica e subsequente recuperação.	A hérnia de disco é uma patologia extremamente comum. Os pacientes portadores de hérnia discal apresentam sinais e sintomas clínicos característicos, conforme a região de acometimento. Os fatores de risco são inúmeros, abrangendo desde causas ambientais até fatores genéticos. A opção de tratamento varia de acordo com a gravidade da doença e grau de interferência nas atividades diárias.
(MOREIRA et al., 2019).	Avaliação e intervenção fisioterapêutica para manifestações neuromusculares da hérnia discal.	Realizar a avaliação e intervenção fisioterapêutica para manifestações neuromusculares da hérnia discal.	O tratamento proposto para o paciente corrobora com os achados na literatura e confirma a possibilidade de uso de termoterapia por adição e por subtração, eletroterapia e cinesioterapia para reabilitação do paciente acometido por hérnia discal a nível lombar com comprometimento de raiz nervosa.
(LIMA et al., 2017).	Uso indiscriminado do raio-x no diagnóstico de hérnia de disco lombar.	Demonstra o uso exagerado do raio-x em casos de diagnóstico da hérnia de disco lombar com compressão radicular, mostrando de forma clara e objetiva como outro método de imagem como Ressonância Magnética poderá ser melhor para interpretação em correlação com pedidos de raio-x, em possíveis casos de hérnia de disco lombar.	Verificou-se que além de números exagerados de raio-x como principal forma de diagnóstico de hérnia de disco lombar, não vem a ser tão objetivo quanto uma R.M., além de expor repetidamente o paciente a radiação ionizante, uma vez que observou-se que para uma melhor forma diagnóstica e conclusiva para o tratamento de hérnia de disco lombar, a R.M. agregará maior objetividade ao laudo e tratamento do paciente.
(SOARES et al., 2013).	Relação entre incapacidade funcional, amplitude de movimento e dor em indivíduos com e sem lombalgia	Investigar se há relação entre sintomas de dor em região lombar com amplitude de movimento e incapacidade funcional.	Concluimos também que o nível de dor relatado se correlaciona de maneira diretamente proporcional com grau de incapacidade funcional dos participantes.
(CODIGNOLE et al., 2021).	Síndrome Da Cauda Equina Causada Por Compressão De Hérnia De Disco Lombar.	Descrever o casos de síndrome da cauda equina causada por compressão de hérnia de disco lombar	O exame de imagem é o padrão ouro para o diagnóstico, e a história clínica favorece a seleção diagnóstica. Os fatores que mais influenciam o prognóstico é a gravidade do distúrbio esfinteriano e hipoestesia perianal, portanto, o mesmo é definido a partir da avaliação admissional. Este relato é coerente com o que a literatura traz acerca desta síndrome.
(CARVALHO et al., 2013)	Hérnia de disco lombar: tratamento.	Oferecer informações sobre o tratamento da hérnia de disco lombar.	ND

(NUNES, 2016).	Avaliação do equilíbrio de pacientes com espondilolistese degenerativa L4L5 e hérnia disco L4L5 informações a cirurgia.	Correlacionar o equilíbrio espinopélvico com o desenvolvimento de espondilolistese degenerativa e hérnia discal.	O artigo reforça a descoberta de que as elevadas médias obtidas da TILT e da IP estão relacionadas com o surgimento da espondilolistese degenerativa e ainda conclui que os mesmos ângulos, quando baixos, aumentam o risco para hérnia de disco.
(SOUZA, 2016).	Abordagem Fisioterapêutica na Hérnia de disco lombar com ênfase no fortalecimento da musculatura estática e dinâmica	Mostrar a abordagem Fisioterapêutica na Hérnia de disco lombar com ênfase no fortalecimento da musculatura estática e dinâmica, contribuindo para proporcionar um maior conhecimento para os profissionais que pertencem à área de fisioterapia	O estudo demonstrou que o fortalecimento muscular é a melhor forma de prevenção e indicação para pessoas com hérnia de disco, onde irá realizar suas atividades gradativamente, iniciando apenas com trabalhos de readaptação e posteriormente aumentando suas atividades normais.
(AGUIAR, 2017).	Estabilização segmentar vertebral no tratamento de lombalgia: uma revisão integrativa.	Revisar a literatura científica em relação à estabilização segmentar vertebral e seus efeitos na lombalgia.	Pretende-se, com este estudo, auxiliar profissionais e acadêmicos no sentido de que eles estejam qualificados a realizar um tratamento mais eficaz para seus pacientes, levando em consideração as suas individualidades.
(OLIBONI, 2017).	Hérnia de disco: epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento.	Explorar a hérnia de disco desde a sua epidemiologia, fisiopatologia, fatores de risco, diagnóstico e tratamento, com ênfase na abordagem cirúrgica e subsequente recuperação.	Os fatores de risco são inúmeros, abrangendo desde causas ambientais até fatores genéticos. A opção de tratamento varia de acordo com a gravidade da doença e grau de interferência nas atividades diárias. Atualmente, a abordagem primária tem sido o tratamento conservador, visando alívio da dor, melhora da capacidade funcional e retardo na progressão da doença.
(LEITE, 2016)	Importância clínica da mobilização neural em pacientes com lombociatalgia.	Avaliar a importância clínica da mobilização neural em pacientes com lombociatalgia.	A mobilização neural, especificamente a técnica deslizante, apresentou efeitos positivos na dor, funcionalidade e aspectos relacionados a atividades físicas e trabalho em pacientes com lombociatalgia.
(OLIVEIRA; ALVES, 2015),	Estudo Comparativo Entre Kinesio Taping® Aliado À Fisioterapia Convencional E Uso Isoladamente Na Analgesia Em Pacientes Com Hérnia De Disco Lombar.	Comparar a efetividade do KinesioTaping® aliado à terapia convencional e seu uso isolado para analgesia através da escala visual analógica da dor (EVA) em pacientes com diagnóstico clínico de hérnia de disco lombar.	Em suma, o presente estudo teve resultado satisfatório, com redução do quadro algico em ambos os grupos, demonstrando boa receptividade da KinesioTaping®, produzindo efeitos positivos, mesmo quando usada de forma isolada.

Fonte: Autores (2022).

Legenda: Não Descrito.

O esqueleto axial é constituído pela coluna vertebral e o crânio. Trata-se de uma haste firme e flexível, onde possui elementos individuais unidos entre si por articulações, conectados por fortes ligamentos e suportados dinamicamente por uma poderosa massa musculotendínea, de modo a oferecer a resistência de um pilar de sustentação e também a flexibilidade necessária ao movimento do tronco (MARQUES et al., 2012).

A coluna vertebral é formada por 33 vértebras, sendo 24 delas móveis. O segmento cervical é composto por sete vértebras, que formam uma curvatura chamada lordose. O segmento torácico contém doze vértebras que formam uma cifose e o segmento lombar apresenta cinco vértebras, formando uma lordose, que sofre forte influência do posicionamento da pelve e dos membros inferiores. O segmento que não contribui para a mobilidade da coluna é o sacrococcígeo, formado pelas cinco vértebras fundidas no sacro e quatro a cinco no cóccix. Em relação a nomenclatura, chama-se a primeira vértebra cervical de C1 e assim sucessivamente por todos os segmentos da coluna vertebral (MARQUES et al., 2012; MONTENEGRO, 2014). Os discos intervertebrais são as estruturas que possibilitam uma maior fixação entre os corpos das vértebras, enquanto permitem que ocorram movimentos entre eles (BONTRAGER; LANPIGNANO, 2015).

Wenke et al. (2016), descreveram que aproximadamente 80% da população desenvolverá durante a vida pelo menos uma crise de dor lombar. Na região lombar também é possível verificar altos índices de hérnia de disco, sendo este termo usado para definir a ruptura do anel fibroso com sua massa central do disco no espaço intervertebral, ou apenas uma saliência no disco.

A hérnia de disco (HD) trata-se de uma doença causada por um desgaste nos discos vertebrais, ocasionando assim, uma diminuição do espaço intervertebral, resultando numa compressão, abaulamento e extravasamento do conteúdo interno do disco podendo pressionar a medula e as raízes nervosas da medula espinhal. Isso resume-se em um processo crônico-degenerativo da coluna, considerada uma síndrome multifatorial com grandes impactos econômicos e emocionais, de alta prevalência, podendo afastar indivíduos, economicamente ativos, de suas atividades sociais e laborais (Figura 1) (ALMEIDA et al, 2014).

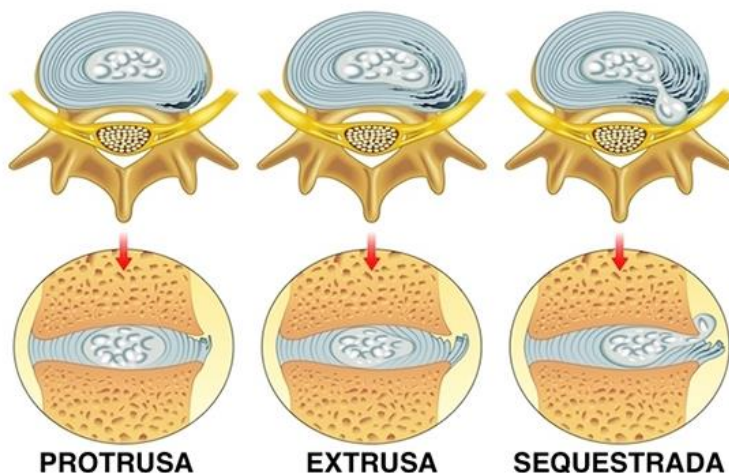
Figura 1: ilustração do caso de hérnia de disco.



Fonte: <https://colunaspp.com.br/tratamentos/cirurgia-de-hernia-de-disco/>

Ela ocorre em qualquer segmento da coluna que contenha o disco intervertebral, principalmente na região lombar e cervical onde ocorre maior mobilidade.

FIGURA 02: Tipos de hérnia de disco.



Fonte: <https://www.tuasaude.com/hernia-de-disco>

Em sua maioria os pacientes buscam aos consultórios com quadro de dor intensa com irradiação para o membro cuja raiz nervosa é afetada, com fraqueza muscular seguida de parestesia e/ou paresia do membro acometido. Além disso é possível observar outros sintomas como a rigidez de nuca e parestesias em pés e mãos. Na região cervical, a dor inicia no pescoço e geralmente irradia para os membros superiores, enquanto na região lombo-sacra, a dor tem início em região lombar, podendo se irradiar para nádega, coxa e joelhos. A dor pode ser aguda com piora ao esforço físico, geralmente em jovens, ou permanente de fraca intensidade, mais comumente em idosos (SUSSELA et al., 2017).

Algumas manifestações neurológicas são mais frequentes em pacientes com hérnia de disco, entre eles a parestesia em membros inferiores, que pode ser unilateral ou bilateral; redução de força muscular e quadros algícos de intensidade diversa. Dentre as alternativas para tratamento está a intervenção cirúrgica, utilizada em casos de extrema gravidade; e tratamentos conservadores baseados no uso de medicamento e/ou fisioterapia (MOREIRA et al., 2019).

O corpo humano realiza movimentos de flexão, extensão, rotação e lateralização. Contudo, na região onde se localizam as apófises articulares e as apófises transversas e posteriores ocorre um movimento mais amplo na região posterior do que na anterior. Além disso, sabe-se de outra função voltada a parte da condução nervosa que se estabelece dentro da

coluna vertebral. Sua estrutura medular é composta pela primeira vértebra, C1 até a primeira vértebra lombar, L1, logo adiante temos o filum terminal, composto pelo final da medula se prolongando até a cauda equina, na qual é composta pelas raízes nervosas lombares e sacras (LIMA et al., 2017).

O mesmo estudo descreve que as raízes nervosas são continuação dos neurônios motores da medula. A junção da raiz sensitiva (aférente) e motora (eferente) forma o gânglio nervoso ao nível do forâmen de conjugação. Na localização deste forâmen, a raiz comunica-se com o nervo sinovertebral. Este dicotomiza-se na porção anterior e posterior. A anterior faz contato com a região posterior do disco intervertebral tendo função censorsa no mesmo, sendo notável a pressão do núcleo discal contra o anel fibroso do disco. Esta função tem a importância de gerar os estímulos para percebermos a posição do eixo vertebral.

Montenegro (2014), descreve em seu estudo que a hérnia de disco pode ser dividida em 3 tipos, entre elas Protusas (focal): quando a base de implantação sobre o disco de origem é mais larga que qualquer outro diâmetro. A Extrusas: quando a base de implantação sobre o disco de origem é menor que algum dos seus outros diâmetros ou quando houver perda de contato com o fragmento do disco, e por fim, a Sequestradas: quando o fragmento migra dentro do canal, para cima, para baixo ou para o inferior do forâmen.

Esta doença acarreta em altos custos de saúde e incapacidade para o trabalho, provocando um encargo econômico para a sociedade. Além do déficit na economia, a dor lombar crônica provoca uma redução da qualidade de vida dos indivíduos, onde o leva a distúrbios do sono, estresse, fadiga, depressão, dentre outros. Logo, a investigação e acompanhamento de tratamentos bem sucedidos contribuem substancialmente para as melhores práticas na solução desta epidemia (SOARES et al., 2013).

A síndrome da cauda equina (SCE) é caracterizada pela compressão das raízes nervosas lombares, sacrais e coccígeas distais ao término do cone medular. É conhecida por ser uma patologia com baixos índices na população, onde aproximadamente de 1 a 3 pessoas a cada 100.000 habitantes por ano são descritos na literatura. Dentre as causas de compressão, destacam-se hérnia discal extrusa (CODIGNOLE et al., 2021).

O diagnóstico da hérnia de disco pode ser realizado através de exame neurológico, porém é somente confirmada por meio de exames como a tomografia e ressonância magnética ajudam a determinar o tamanho da lesão e em que exata região da coluna está localizada (CARVALHO et al., 2013; MONTENEGRO, 2014).

O exame neurológico é essencial em todos os pacientes com suspeitas da doença. O exame da força deve ser realizado de forma padronizada, onde busca-se avaliar o movimento

em vez de músculos específicos e é graduado de zero a cinco, sendo grau cinco força completa contra resistência. Os reflexos são testados bilateralmente e graduados também como normais, diminuídos ou ausentes (NUNES, 2016).

A eletroneuromiografia é um eletroneurodiagnóstico onde busca analisar a função e a integridade das raízes nervosas e nervos periféricos, como as compressões das raízes nervosas por uma hérnia de disco. A eletroneuromiografia juntamente aos métodos de imagem torna-se eficaz na busca da identificação de qual a raiz envolvida em paciente com anormalidades em múltiplos níveis vertebrais, e se as anormalidades encontradas são funcionalmente relevantes (SOUZA, 2016).

Segundo Aguiar (2017), a estabilização segmentar é um dos métodos mais utilizados nos últimos anos, pois trata-se de uma terapêutica que visa diminuir a instabilidade articular da coluna e atuar nas dores de origem neuromusculoesquelética. Este método é caracterizado por exercícios isométricos, de baixa intensidade, com sincronia dos músculos multífidos (MT), da fáscia tóraco-lombar e do músculo transverso do abdome (TA), que agem como uma cinta interna junto do diafragma e dos músculos do assoalho pélvico (MAP).

A partir disso sabe-se que o objetivo principal no tratamento da hérnia de disco é o alívio do quadro algico, o aumento da capacidade funcional e a recuperação neurológica. Oliboni (2017), descreve que inicialmente deve ser utilizado fármacos anti-inflamatórios não esteróides, relaxantes musculares para o alívio e diminuição do espasmo e da dor, os corticosteróides por via oral também são utilizados para melhora do quadro, os fármacos opióides são utilizados com restrição em relação ao tempo prolongado do seu uso, devido ao alto índice de efeitos adversos. Visando a melhora do paciente deve ser realizado o acompanhamento por um fisioterapeuta, visto que um programa de exercício físico relacionado ao tratamento clínico é benéfico na melhora da dor ciática aguda. A interrupção da raiz afetada com corticosteróide e injeções de anestésico local é uma alternativa eficaz na melhora da dor.

A mobilização neural na modalidade “deslizante” apresenta ótimos resultados para os casos de compressão medular com repercussão em nervo ciático. Leite (2016) em sua pesquisa descreveu uma análise promissora com um grupo experimental submetido à mobilização neural quanto à dor, funcionalidade e aspectos relacionados a atividades físicas e trabalho em pacientes com lombociatalgia. Com isso, são vastas os métodos utilizados na temática e cabe ao profissional descrever qual a melhor intervenção junto ao paciente a partir da avaliação individualizada.

O estudo de Oliveira e Alves (2015), teve como objetivo avaliar a ação da bandagem neuromuscular sobre a dor lombar, aliado ou não a fisioterapia convencional, em pacientes com

diagnóstico de hérnia de disco lombar, em fase aguda e subaguda. Os autores dividiram a amostra em dois grupos. O grupo A recebeu o atendimento de fisioterapia convencional (TENS, ultrassom e técnicas de pompagem na região lombar, quadrado lombar, piriforme e psoas) e ao final da sessão aplicava-se a bandagem.

Já no grupo B recebia apenas a aplicação da bandagem neuromuscular. A técnica utilizada para ambos os grupos foram duas fitas em “I” aplicadas na vertical, paralelas a coluna lombar e uma fita em “I” aplicada na horizontal, sobre a coluna lombar. A aplicação da bandagem era feita a cada 4 dias. Após a reavaliação dos participantes, Oliveira e Alves (2015), obtiveram como resultado a suspensão completa da dor no grupo A, sendo que na avaliação inicial a média de dor era 5,5 graus e na última avaliação manteve-se em 0. Para o grupo B, houve uma melhora significativa no quadro de dor, sendo que na primeira avaliação, a dor relatada pelos participantes foi de 7,5 graus e na última avaliação ficou em grau 3.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A lombalgia é uma das queixas mais prevalentes nas clínicas ortopédica e neurológica. O principal fator etiológico da lombociatalgia são os transtornos degenerativos lombares, entre eles a hérnia discal.

O exame físico neurológico é o exame mais importante envolvendo esta patologia. A Eletromiografia (EMG) é capaz de evidenciar pequenos nuances de radiculopatia, bem como evolução da mesma quanto a recuperação (reinervação) ou progressão (atividade desnervatória).

Foi possível observar que p uso de termoterapia por adição e por subtração, eletroterapia e cinesioterapia para reabilitação do paciente acometido por hérnia discal a nível lombar com comprometimento de raiz nervosa.

Referencia

AGUIAR, T. P. N. Estabilização segmentar vertebral no tratamento de lombalgia: uma revisão integrativa. Id on Line. Revista Multidisciplinar e de Psicologia, Jaboatão dos Guararapes, v. 11, n. 38, p. 1-11, 2017.

ALCANTRA, M. F. S. A contribuição da atividade física no quadro patológico da hérnia de disco: uma revisão bibliográfica. 2019. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) — Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.

ALMEIDA, T. R. S. H. et al. Hérnia de disco lombar: riscos e prevenção. *Revista Ciências da Saúde Nova Esperança*, João Pessoa, v. 12, n. 2. p. 1-7, dezembro, 2014.

ALMEIDA, T. R. S. H. et al. Hérnia de disco lombar: risco e prevenção. *Revista Ciência Saúde Nova Esperança*, João Pessoa, v. 12, n. 2, p. 1-7, 2014.

ALMEIDA, Darlan Castro; KRAYCHETE, Durval Campos. Lombalgia - uma abordagem diagnóstica. **Revista Dor**, v. 18, p. 173-177, 2017.

BONTRAGER, K. L. .; LANPIGNANO, J. P. Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada. 8. ed. São Paulo-SP: Elsevier, 2015.

CARVALHO, L. B. et al. Hérnia de disco lombar: tratamento. *Acta Fisiátrica*, v. 20, n. 2, p. 75-82, 2013.

CASEMIRO, K. Gonçalves; VIEIRA, K. V. S. Eficácia das abordagens fisioterapêuticas no tratamento conservador de hérnia de disco: revisão de literatura. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 10, p. 2243-2265, 2021.

CODIGNOLE, André et al. SÍNDROME DA CAUDA EQUINA CAUSADA POR COMPRESSÃO DE HÉRNIA DE DISCO LOMBAR. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 2, n. 8, p. e28626-e28626, 2021.

GOMES, Cleide Alves et al. MÉTODO MCKENZIE NO TRATAMENTO DE HÉRNIA DE DISCO: UMA REVISÃO. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 3, p. 02, 2021.

LEITE, Saulo Nani. Importância clínica da mobilização neural em pacientes com lombociatalgia. *Fisioterapia Brasil*, v. 16, n. 1, p. 50-54, 2016.

LIMA, Wanderson Pereira et al. O PAPEL DO EXERCÍCIO FÍSICO NO TRATAMENTO CONSERVADOR DA HERNIA DE DISCO LOMBAR. **Vita et Sanitas**, v. 11, n. 1, p. 57-65, 2017.

LIMA, Thiago Richard; OLIVEIRA, Bruna Rezende S. M. de .Uso indiscriminado do raio-x no diagnóstico de hérnia de disco lombar. *Graduação em Biomedicina, Centro Universitário Toledo, UNITOLEDO*, 2017.

OLIBONI, A.S; et al. Hérnia de disco: epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. *Escola de Medicina da PUCRS, Rio Grande do Sul*, 2017.

OLIVEIRA, Valéria Noronha; ALVES, Adrielle Martins Monteiro. ESTUDO COMPARATIVO ENTRE KINESIO TAPING® ALIADO À FISIOTERAPIA CONVENCIONAL E USO ISOLADAMENTE NA ANALGESIA EM PACIENTES COM HÉRNIA DE DISCO LOMBAR/COMPARATIVE STUDY KINESIO TAPING® ALLY TO CONVENTIONAL THERAPY ALONE FOR YOUR USE AND ANALGESIA IN PATIENTS. **Saúde em Foco**, v. 2, n. 2, p. 01-13, 2015.

MARQUES, A. P. et al. Movimento Articular: Aspectos Morfológicos e Funcionais: Coluna Vertebral - Volume III. 1. ed. Barueri-SP: Manole, 2012.

MONTENEGRO, H. Hérnia de disco e dor ciática. CIP ed. Fortaleza-CE: [s.n.]. 2014.

MOREIRA, Rodrigo Canto et al. Avaliação e intervenção fisioterapêutica para manifestações neuromusculares da hérnia discal. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 2, n. 5, p. 4188-4198, 2019.

NUNES, Viviane Regina Hernandez et al. Avaliação do equilíbrio de pacientes com espondilolistese degenerativa L4L5 e hérnia disco L4L5 informações a cirurgia. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 51, p. 662-666, 2016.

QUEIROZ, JHM; QUEIROZ, D. C.; HOLANDA, R. L. Análise da eficácia do tratamento conservador da fisioterapia em pacientes com hérnia de disco lombar: uma revisão de literatura. *Revista Expressão Católica Saúde*, v. 4, n. 2, p. 16-25, 2019.

SANTOS, Paloma Silva et al. Estudo clínico randomizado no tratamento da hérnia de disco lombar. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 15, n. 21, p. 93-106, 2021.

SOARES, Rafael de Souza et al. Relação entre incapacidade funcional, amplitude de movimento e dor em indivíduos com e sem lombalgia. *Terapia Manual*, p. 43-47, 2013.

SOUZA, Adrielle Rodrigues; DE SOUZA, Flaviano Gonçalves Lopes. Abordagem Fisioterapêutica na Hérnia de disco lombar com ênfase no fortalecimento da musculatura estática e dinâmica. 2016.

SUSSELA, Alex Oliboni et al. Hérnia de disco: epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. **Acta méd.(Porto Alegre)**, p. [7]-[7], 2017.

WENKE, Rodney et al. Efeitos da aplicação da bandagem elástica em sedentários com alteração postural, Hiper mobilidade Lombar e Hérnia de disco. **Revista Uniandrade**, v. 17, n. 3, p. 114-120, 2016.



CAPÍTULO 3

PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES NEUROLÓGICAS OCACIONADA PELA COVID-19

MAIN NEUROLOGICAL MANIFESTATIONS CAUSED BY COVID-19

DOI: 10.56161/sci.ed.202208c3

Jairo José de Moura Feitosa

Acadêmico do curso de Medicina no Centro Universitário UNINOVAFAPI; Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí – UFPI

<http://lattes.cnpq.br/6421808138811526>

Rosilene Maciel de Araújo

Enfermeira Estácio Castanhal

<http://lattes.cnpq.br/8340078098806669>

Rosiane Cândida de Oliveira Araújo

Enfermeira- Estácio Castanhal

<http://lattes.cnpq.br/9783929375273934>

Izabela Cardoso Souza

Enfermeira- Estácio Castanhal

<https://lattes.cnpq.br/4284784343691368>

Ellen Thudie Lima Santos

Enfermagem pelo Centro Universitário do Estado do Pará

<http://lattes.cnpq.br/6150810126900018>

Walany Fontenele Cerqueira

Residente em Atenção Básica pela UFPI

<http://lattes.cnpq.br/9293633689563545>

Jardiel Marques Soares

Medicina- Universidade potiguar UNP

<https://orcid.org/0000-0003-0121-8223>

Breno Castro Neves

Medicina pelo ITPAC Porto Nacional

<http://lattes.cnpq.br/3241667724876456>

Rubens Leite de Carvalho

Medicina - Centro Universitário Uninovafapi

<http://lattes.cnpq.br/4557493446322491>

RESUMO

Os estudos recentes acreditam que o novo coronavírus tenha surgido na cidade Wuhan, na China, no mês de dezembro de 2019. O vírus tem preferência pela via área superior e, através de vasos sanguíneos, consegue também penetrar em outros tecidos, como o do sistema nervoso central. Sendo assim, busca-se como objetivo do estudo identificar as principais manifestações neurológicas ocasionadas por pacientes acometidos pela COVID-19 na literatura. A partir dos critérios de elegibilidade, foram encontrados 4.451 trabalhos publicados nos últimos dois anos na fonte de dados Google Acadêmico e Scielo. Por se tratar de uma revisão bibliográfica, os estudos foram escolhidos pelo autor para responder a questão de pesquisa e atingir ao objetivo proposto do trabalho. Dessa forma, grande parte dos trabalhos publicados nas fontes de dados eram trabalhos de revisão bibliográfica. Os estudos elencados para esse trabalho foram poucos, sendo grande parte casos clínicos, específicos e isolados. Os achados de pesquisa apresentam que as manifestações neurológicas estão constantemente em estudo, pois alguns casos isolados e resultados mais concretos são incertos. Porém, sabe-se que o vírus consegue penetrar no Sistema Nervoso Central e causar danos ao órgão.

Palavras-chave: Sistema Nervoso Central; Covid-19; Vírus; Consequências.

1. INTRODUÇÃO

Os estudos recentes acreditam que o novo coronavírus tenha surgido na cidade Wuhan, na China, no mês de dezembro de 2019. Em seguida, os casos começaram a surgir em outros territórios de países vizinhos e em continentes distantes, tornando-se, após alguns dias, emergência de saúde pública nível global, ou seja, uma pandemia (NUNES *et al.*, 2020).

O vírus possui como material genético o RNA envelopado, formato esférica, alta taxa de contágio, é transmitida de pessoa para pessoa por meio de gotículas de espirro ou fala bem como de superfícies contaminadas (ACAR *et al.*, 2020).

O vírus tem preferência pela via área superior e, através de vasos sanguíneos, consegue também penetrar em outros tecidos, como o do sistema nervoso central. A penetração do vírus nesse sistema ocorre porque em sua estrutura apresenta receptores que são semelhantes aos das células, além do potencial de penetração intravascular percorrendo até o encéfalo, onde pode resultar em processos inflamatórios e manifestações leves, moderadas e até graves.

Os estudos relacionados as manifestações neurológicas provocadas pela COVID-19 ainda são incertos, porém estão sendo bastante descritas na literatura. Os pacientes que apresentam níveis aumentados de Proteína C Reativa, ferritina, idosos ou outros mecanismos

inflamatórios são os mais vulneráveis a apresentar as manifestações (ROCHA; EBERHARDT; BASTOS, 2022).

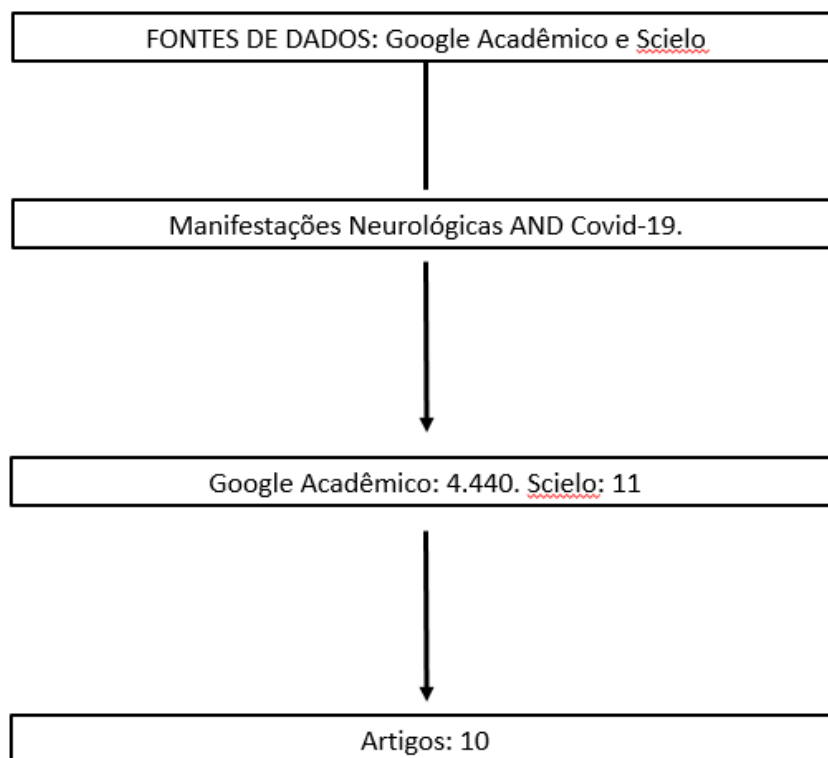
A partir desse contexto, faz o seguinte questionamento de pesquisa: quais são as manifestações neurológicas em pacientes com COVID-19? Sendo assim, busca-se como objetivo do estudo identificar as principais manifestações neurológicas ocasionadas por pacientes acometidos pela COVID-19 na literatura.

Justifica o desenvolvimento desse trabalho como uma ferramenta construídos por evidências científicas para nortear e alertar os profissionais de saúde a observarem os pacientes com COVID-19 sobre possíveis distúrbios neurológicos que podem desenvolver em qualquer fase de infecção da doença.

2. DESENVOLVIMENTO

A partir dos critérios de elegibilidade, foram encontrados 4.451 trabalhos publicados nos últimos dois anos na fonte de dados Google Acadêmico e Scielo. Por se tratar de uma revisão bibliográfica narrativa, os estudos foram escolhidos pelo autor para responder a questão de pesquisa e atingir ao objetivo proposto do trabalho. Dessa forma, grande parte dos trabalhos publicados nas fontes de dados eram trabalhos de revisão bibliográfica. Os estudos elencados para esse trabalho foram poucos, sendo grande parte casos clínicos, específicos e isolados.

Figura 1 – Fluxograma de busca dos artigos na fonte de dados Google Acadêmico e Scielo



Fonte: Próprio autor

Os trabalhos selecionados de acordo com o resultado da pesquisa foram organizados em um quadro contendo informações como: autor, título, objetivo e ano de publicação. Essa caracterização dos trabalhos se torna importante para que o leitor possa ampliar o conhecimento sobre a temática em debate.

Quadro 1: Caracterização dos artigos selecionados para compor amostra do trabalho.

ANO	TÍTULO	AUTOR(ES)	OBJETIVO
2022	Síndrome mioclonia-ataxia secundária à COVID-19: uma rara complicação neurológica	Rocha; Eberhardt; Bastos	Relatar um caso de uma mulher com Covid-19 que desenvolveu mioclonias, ataxia de marcha e disdiadococinesia.
2020	Manifestações neurológicas da COVID-19.	Nunes <i>et al.</i>	Apontar as principais evidências sobre as manifestações neurológicas geradas pela COVID-19.
2021	Perfil da cefaleia em pacientes com covid-19 atendidos em programa de teleorientação em 2020	Salomão <i>et al.</i>	O objetivo do estudo foi analisar o perfil epidemiológico da cefaleia em pacientes com suspeita clínica ou diagnosticados com Covid-19 através de RT-PCR e/ou sorologia, que fizeram uso do serviço de teleorientação do Projeto de Extensão Orienta Covid ES.
2021	Acidente vascular cerebral isquêmico submetido a trombólise venosa em paciente	Ribeiro <i>et al.</i>	O objetivo deste relato é abordar o quadro clínico e a investigação etiológica de um caso de AVC isquêmico em paciente infectado por

	Covid-19 positivo: relato de caso		Sars-CoV-2, por meio de análise retroativa de prontuário.
2020	Hemorragia cerebral durante fase ativa de infecção por SARS-CoV-2 em paciente com angiopatia amiloide: relato de caso	Ordinola <i>et al.</i>	Relatar o caso de uma paciente do sexo feminino, 88 anos, com quadro de hemorragia cerebral associada à angiopatia amiloide, no contexto de infecção por SARS-CoV-2.
2021	Neurological imaging findings in hospitalized COVID-19 patients: a retrospective observational study in two Brazilian reference centers	Duarte <i>et al.</i>	Investigar a ocorrência de sintomas neurológicos e achados de neuroimagem em pacientes internados em dois centros de referência brasileiros.
2020	Demographic characteristics and neurological comorbidity of patients with COVID-19	Acar <i>et al.</i>	O presente estudo tem como objetivo investigar a atual comorbidades e sintomas neurológicos de pacientes com COVID-19 que foram acompanhados por médicos de nossa clínica.
2021	Disfunção neurológica associada à COVID-19	Silva <i>et al.</i>	Relatar o caso clínico de um homem de 45 anos internado por pneumonia com resultado positivo para SARS-CoV-2, sem antecedentes neurológicos, que, ao décimo sexto dia de internamento, apresentou alteração súbita do estado de consciência acompanhada de desvio conjugado do olhar para a direita e mioclonias da face e da região torácica à esquerda, seguidas de crise convulsiva tônico-clônica generalizada, associadas à hemiparesia esquerda persistente.
2021	Pesquisa do vírus sars-cov-2 no líquido de pacientes com manifestações neurológicas associadas à covid-19	Côrrea <i>et al.</i>	Investigar o Líquido Cefalorraquiano (LCR) em pacientes com manifestações neurológicas associadas à COVID-19.
2021	Síndrome da encefalopatia posterior reversível em paciente com COVID-19 submetida à oxigenação por membrana extracorpórea	Martins <i>et al.</i>	Investigar o caso de uma mulher com 63 anos de idade compareceu ao pronto-socorro com história aguda de febre, prostração e dispneia. Recebeu diagnóstico de quadro grave da COVID-19 e síndrome do desconforto respiratório agudo.

Fonte: Autoria própria

A discussão foi composta pelos trabalhos selecionados para compor a amostra com relação a outros estudos sobre a temática. Nesse sentido, a discussão está embasada em uma única categoria intitulada: Manifestações neurológicas ocasionadas pela COVID-19.

MANIFESTAÇÕES NEUROLÓGICAS OCACIONADAS PELA COVID-19

A covid-19 tem apresentado, além da sintomatologia respiratória que gera processo inflamatório agressivo, outros sintomas em constante investigação. Dentre elas, tem-se as

manifestações neurológicas. Apesar de incertezas, os estudos apontam para uma investigação mais profunda sobre a participação do vírus no sistema neurológico, onde concluíram que o vírus tem potencial para agredir o sistema por possuir semelhanças com os receptores celulares (NUNES *et al.*, 2020).

Alguns estudos trazem a informação de que as manifestações neurológicas podem vir a surgir entre o primeiro e o décimo quarto dia de infecção. O Exame do Líquido Cefalorraquidiano pode não identificar, por meio do RT-PCR, a depender da quantidade da carga viral presente na circulação (CORRÊA *et al.*, 2021).

Os estudos apontaram a presença do material genético do vírus no líquido cefalorraquidiano. No mais, o vírus tem capacidade de desenvolver inflamação disseminada, causando coagulação intravascular, resultando em isquemia vascular na região cerebral, na qual evolui para um acidente vascular encefálico (AVE). Além disso, pacientes que já possuem predisposição para o AVE, torna-se uma consequência tardia e grave (RIBEIRO *et al.*, 2021; ORDINOLA *et al.*, 2020).

O AVE isquêmico aumenta sua prevalência quanto a confirmação do paciente com COVID-19, em que o processo inflamatório da própria doença bem como as características individuais são potencialmente prejudiciais para a ocorrência do caso. No entanto, deve-se atentar para os sintomas do acidente vascular encefálico isquêmico para correto manejo, prognóstico e qualidade de vida do paciente (RIBEIRO *et al.*, 2021; DUARTE *et al.*, 2021;).

Constata-se que o vírus acomete o sistema nervoso central por meio de processos inflamatórios e degenerativos de alguns neurônios. No mais, os estudos evidenciam que a via de infecção para o sistema nervoso central é a olfativa, independente do estágio de infecção da doença (NUNES *et al.*, 2020).

O bulbo olfativo é atingido pelo vírus que causa alterações nas terminações nervosas e pode ser transportada para outros locais por meio da endocitose e exocitose. A entrada na barreira hematoencefálica ocorre por dois caminhos: pelo endotélio celular ou por fagocitose (SILVA *et al.*, 2021).

A covid-19 pode invadir diversas regiões do sistema nervoso, a exemplo do córtex cerebral e o tronco cerebral. Por esse motivo, algumas manifestações neurológicas são emitidas:

cefaleia, mialgias, vertigem, hipogeusia e outros mais graves e alguns até raros (NUNES *et al.*, 2020).

Em um caso específico acompanhado por Rocha, Eberhardt e Bastos (2022) com o diagnóstico de síndrome mioclonia- ataxia para ou pós-COVID-19 foi acompanhado, por se tratar de uma condição clínica incipiente em pacientes acometidos pela doença.

O reconhecimento dos sintomas característicos da COVID-19 é essencial para realizar uma triagem com qualidade e prescrever terapêutica correta, melhora a assistência e aguça a vigilância sobre sintomas atípicos da doença. No entanto, dentre as manifestações neurológicas ser bastante presente nesses pacientes, a cefaleia é a mais comum de todas (DUARTE *et al.*, 2021; SALOMÃO *et al.*, 2021).

No entanto, pacientes idosos são os que mais apresentam as manifestações graves da doença, principalmente aqueles que possuem comorbidades. Pacientes que apresentam ou não sintomatologia podem desenvolver alguma manifestação neurológica, a saber por aqueles que apresentam algum sintoma no olfato (BRITO *et al.*, 2020; GOMES *et al.*, 2020).

A síndrome da encefalopatia posterior reversível na COVID-19 também foi descrita em um dos casos onde utilizaram, em centros especializados, de oxigenação venosa por membrana extracorpórea. O resultado foi satisfatório na recuperação do quadro clínico e na reabilitação do paciente (MARTINS *et al.*, 2021). A encefalite é uma manifestação neurológica ocasionada pela covid-19 clínica mais grave e exige monitoramento de sintomas que podem agravar o quadro clínico (SILVA *et al.*, 2021).

Os estudos selecionados apontam para a importância do profissional de saúde na observação de sintomas neurológicos, seu correto diagnóstico e intervenção precoce, objetivando-se melhorar o prognóstico e evitar consequências mais graves. A não correção ou minimização dos sintomas neurológicos podem gerar sequelas leves a graves nos pacientes (SALOMÃO *et al.*, 2021; DUARTE *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2021; NUNES *et al.*, 2020; ORDINOLA *et al.*, 2020; ACAR *et al.*, 2020).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados de pesquisa apresentam que as manifestações neurológicas estão constantemente em estudo, pois alguns casos isolados e resultados mais concretos são incertos. Porém, sabe-se que o vírus consegue penetrar no Sistema Nervoso Central e causar danos ao órgão.

A partir dos achados, constata-se que as manifestações neurológicas mais comuns são a cefaleia, hipogeusia, hiposmia, vertigem, parestesia, distúrbio de consciência. A mais grave manifestação é a encefalite. Nesse sentido, além de investigar os sintomas característicos da covid-19, os profissionais devem estar atentos para os neurológicos.

Por fim, por ainda ser incerto, recomenda-se novos estudos com evidências científicas fortes para apontar com mais veemência as manifestações, em que os profissionais podem identificar precocemente e intervir para prover melhores prognósticos do paciente.

REFERÊNCIAS

- ACAR, T. *et al.* **Demographic characteristics and neurological comorbidity of patients with COVID-19.** Revista Associação Médica Brasileira, v. 66, n. 2, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.S2.82>. Acesso em 08 de agosto de 2022.
- BRITO, W.G.F. *et al.* **Impactos neuropatológicos do COVID-19.** Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 3, p.4227-4235 may./jun. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/9702>. Acesso em 10 de agosto de 2022.
- DUARTE, A.C. *et al.* **Neurological imaging findings in hospitalized COVID-19 patients: a retrospective observational study in two Brazilian reference centers.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, v. 80, n. 5, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2021-0103>. Acesso em 08 de agosto de 2022.
- CÔRREA, L.F. *et al.* **Pesquisa do vírus sars-cov-2 no líquido de pacientes com manifestações neurológicas associadas à covid-19.** The Brazilian Journal of Infectious Diseases, v. 25, n. 1, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7936755/>. Acesso em 10 de agosto de 2022.
- GOMES, A.S. *et al.* **Associação entre o COVID-19 e manifestações neurológicas.** Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 11, p. 88950-88961, nov. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/19996>. Acesso em 10 de agosto de 2022.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos da metodologia científica.** Editora Atlas: 5ª edição, São Paulo, 2003.

MARTINS, J.F. *et al.* **Síndrome da encefalopatia posterior reversível em paciente com COVID-19 submetida à oxigenação por membrana extracorpórea.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 33, n. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20210067>. Acesso em 10 de agosto de 2022.

NUNES, M.J.M. *et al.* **Alterações Neurológicas na Covid-19: uma Revisão Sistemática.** Revista Neurociências, v. 28, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/10949/8142>. Acesso em 08 de agosto de 2022.

NUNES, R. *et al.* **Manifestações neurológicas da COVID-19.** Revista Científica Hospital Santa Izabel, v. 3, n. 4, p. 135-138, 2020. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/4fvjozuez5bmjge7x4hifzh2ou/access/wayback/https://revista.cientifica.hospitalsantaizabel.org.br/index.php/RCHSI/article/download/181/162>. Acesso em 008 de agosto de 2022.

ORDINOLA, A.A.M. *et al.* **Hemorragia cerebral durante fase ativa de infecção por SARS-CoV-2 em paciente com angiopatia amiloide: relato de caso.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 32, n.4, p. 603-605, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20200098>. Acesso em 09 de agosto de 2022.

RIBEIRO, L.M. *et al.* **Acidente vascular cerebral isquêmico submetido a trombólise venosa em paciente Covid-19 positivo: relato de caso.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.2, p. 7319-7332 mar./apr. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/27684>. Acesso em 09 de agosto de 2022.

SALOMÃO, A.S. *et al.* **Perfil da cefaleia em pacientes com covid-19 atendidos em programa de teleorientação em 2020.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.3, p. 13571-13583 may./jun. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/31695>. Acesso em 09 de agosto de 2022.

SILVA, F.S.C.A. *et al.* **Disfunção neurológica associada à COVID-19.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 33, n. 2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20210042>. Acesso em 09 de agosto de 2022.



CAPÍTULO 4

A IMPORTÂNCIA DO USO DO CANABIDIOL VISANDO A QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES ACOMETIDO PELA DOENÇA DE PARKINSON

THE IMPORTANCE OF CANNABIDIOL USE AIMING AT THE QUALITY OF LIFE OF PATIENTS AFFECTED BY PARKINSON'S DISEASE

DOI: 10.56161/sci.ed.202208c4

Joelma Maria dos Santos da Silva Apolinário

Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU Campina

<http://lattes.cnpq.br/1461631150544515>

Jairo José de Moura Feitosa

Acadêmico do curso de Medicina no Centro Universitário UNINOVAFAPI; Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí – UFPI

<http://lattes.cnpq.br/6421808138811526>

Rosilene Maciel de Araújo

Enfermeira Estácio Castanhal

<http://lattes.cnpq.br/8340078098806669>

Rosiane Cândida de Oliveira Araújo

Enfermeira- Estácio Castanhal

<http://lattes.cnpq.br/9783929375273934>

Izabela Cardoso Souza

Enfermeira- Estácio Castanhal

<https://lattes.cnpq.br/4284784343691368>

Ellen Thudie Lima Santos

Enfermagem pelo Centro Universitário do Estado do Pará

<http://lattes.cnpq.br/6150810126900018>

Walany Fontenele Cerqueira

Residente em Atenção Básica pela UFPI

<http://lattes.cnpq.br/9293633689563545>

Nicole Siqueira da Silva

Enfermeira-cesupa

<http://lattes.cnpq.br/3495608028104035>

RESUMO

A doença de Parkinson é uma patologia que pode atingir o sistema motor, principalmente os locais da musculatura, gera movimentos involuntários, interfere na marcha e é uma condição progressiva. Atualmente, o tratamento existente alivia apenas os sintomas e inclui os seguintes medicamentos: Carbidopa, Levodopa, Entacapona, Cloridrato de Selegilina, dentre outros. o presente trabalho tem como objetivo identificar na literatura científicas os benefícios do Canabidiol no tratamento e qualidade de vida de pessoas com Doença de Parkinson. A partir dos achados de pesquisa, essa sessão foi apresentada em uma categoria: o uso do Canabidiol na Doença de Parkinson. Para o desenvolvimento, utilizou-se 8 artigos que se encontram caracterizados com as informações sobre o ano, autores e título. Os estudos coletados apontam uma grande evidência científica do Canabidiol no controle dos sintomas da Doença de Parkinson. Dentre os seus efeitos, ele consegue controlar ou reduzir sintomas motores e não motores provocados pela patologia.

Palavras-chave: Canabidiol; Doença de Parkinson; qualidade de vida; tratamento.

1. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento populacional relacionado ao estilo de vida provoca a ocorrência de doenças crônicas degenerativas, incluindo a Doença de Parkinson, que é uma condição que limita o indivíduo a desenvolver as atividades da vida diária (SOUZA *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2021).

A doença de Parkinson é uma patologia que pode atingir o sistema motor, principalmente os locais da musculatura, gera movimentos involuntários, interfere na marcha e é uma condição progressiva. Atualmente, o tratamento existente alivia apenas os sintomas e inclui os seguintes medicamentos: Carbidopa, Levodopa, Entacapona, Cloridrato de Selegilina, dentre outros (FERREIRA *et al.*, 2022; SILVA *et al.*, 2021; BARBOSA *et al.*, 2021).

No entanto, os efeitos colaterais desses medicamentos variam de náuseas, cefaleia, tontura, diarreia, até sonolência, alucinações, movimentos descontrolados, por exemplo. Dessa forma, a busca por terapia farmacológica que resulte em menos efeitos colaterais e mais benefícios e qualidade de vida estão sendo desenvolvidos (FERREIRA *et al.*, 2022; BEZERRA; SILVA; SOUZA, 2020).

Entre esses medicamentos, tem-se o Canabidiol. Derivado da *Cannabis*, apresenta efeitos satisfatórios na redução dos sintomas da doença e poucos efeitos colaterais quando comparados aos demais medicamentos em uso. No mais, estudos apontam para reações tóxicas

no sistema em pesquisas *in vitro*. Para tanto, faz a necessidade de buscar evidências científicas que apontem os benefícios do Canabidiol com ou sem associação com outros medicamentos (SOUZA *et al.*, 2021; RIBEIRO *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2021).

Com isso, a questão de pesquisa desse trabalho é: quais os efeitos do Canabidiol para pacientes com Doença de Parkinson? Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo identificar na literatura científicas os benefícios do Canabidiol no tratamento e qualidade de vida de pessoas com Doença de Parkinson.

O desenvolvimento desse trabalho aponta as melhores evidências científicas sobre o uso do Canabidiol no tratamento de pacientes com Doença de Parkinson. No entanto, no Brasil, a comercialização desse medicamento ou derivados do seu extrato ainda é um obstáculo a ser superado, pois grande parte dos pacientes tem que judicializar para ter direito ao medicamento.

Portanto, esse estudo auxiliará os profissionais de saúde quanto cessar dúvidas sobre esse medicamento e os potenciais benefícios para melhoria da qualidade de vida dos pacientes bem como tentar sensibilizar gestores, políticos e profissionais de saúde na luta para liberação de medicamentos de forma acessível para os pacientes com Doença de Parkinson.

2. DESENVOLVIMENTO

A partir dos achados de pesquisa, essa sessão foi apresentada em uma categoria: o uso do Canabidiol na Doença de Parkinson. Para o desenvolvimento, utilizou-se 8 artigos que se encontram caracterizados com as informações sobre o ano, autores e título no quadro abaixo.

Quadro 1: Caracterização dos artigos selecionados para a discussão.

ANO	AUTORES	TÍTULO
2022	Guilherme Ferreira <i>et al.</i>	Efeitos positivos do uso de canabidiol em pacientes com Doença de Parkinson
2022	Giovanni Ferreira Santos <i>et al.</i>	Doença de Parkinson: Padrão epidemiológico de internações no Brasil
2022	Amanda Giordani Trassi; Jessica Castro dos Santos.	Aplicação terapêutica do canabidiol na doença de parkinson
2021	Ellen Lelis de Souza <i>et al.</i>	A doença de Parkinson pela COVID-19: importância da fisiopatologia do canabidiol

2021	Gabriela Ramos Ribeiro <i>et al.</i>	Potencial uso terapêutico dos compostos canabinoides – canabidiol e delta-9-tetrahydrocannabinol
2021	Antony Barbosa <i>et al.</i>	O potencial terapêutico do Canabidiol em doenças neurodegenerativas
2020	Larissa Rezende Bezerra; Natalia Milena da Silva; Pâmella Grasielle Vital Dias de Souza	Medicamento derivado da maconha: Canabidiol e seus efeitos no tratamento de doenças do sistema nervoso
2019	Rafael G. dos Santos; Jaime E. C. Hallak; José Alexandre S. Crippa	O uso do canabidiol (CBD) no tratamento da doença de Parkinson e suas comorbidades

Fonte: autores

O USO DO CANABIDIOL E A DOENÇA DE PARKINSON

A Doença de Parkinson (DP) é uma condição clínica em que o paciente, de forma progressiva, perde a capacidade de controlar algumas sensações, percepções, movimentos e memória. A doença foi descrita em 1817 pelo pesquisador James Parkinson, onde conseguiu identificar os sintomas característicos da patologia (SILVA *et al.* 2021). Ataca não apenas o sistema dopaminérgico, como também os neurotransmissores do sistema monoaminérgico (SOUZA *et al.*, 2021).

Esse transtorno neurodegenerativo acomete aproximadamente 2% da população mundial que possui idade superior a 65 anos. É a segunda maior causa de doença neurodegenerativa mais prevalente na população idosa, provocada pela redução do neurotransmissor dopamina e atinge principalmente pessoas do sexo masculino (FERREEIRA *et al.*, 2022; SILVA *et al.*, 2021; BARBOSA *et al.*, 2021).

Apresenta como característica comum movimentos involuntários, alterações de humor e rigidez. Essa doença ocorre porque há uma degeneração dos neurônios e, conseqüentemente, alterações em diversos sistemas do nosso organismo. Acomete principalmente a substância negra no Sistema Nervoso Central (SANTOS; HALLAK; CRIPPA, 2019).

A DP é uma patologia que está em grande crescimento na população mundial e gera incapacidade e ao óbito com o passar dos anos, por se tratar de uma condição progressiva. Alguns fatores de riscos são descritos, sendo a idade o mais importante. A exposição a produtos

químicos, tabagismo e poluentes industriais são alguns dos outros fatores apontados por estudos (SILVA *et al.*, 2021; BARBOSA *et al.*, 2021).

A doença de Parkinson afeta consideravelmente a qualidade de vida dos pacientes, pois sua evolução é progressiva e afeta os sistemas motor, cognitivo e na autonomia do sujeito para realizar as atividades da vida diária. O tratamento dos pacientes com a DP é basicamente composto por precursores de dopamina. Contudo, ao tempo, os efeitos vão perdendo eficácia e aumenta os efeitos colaterais (SILVA *et al.*, 2021; SANTOS; HALLAK; CRIPPA, 2019).

Para isso, alternativas terapêuticas vêm sendo estudada com intuito de trazer benefícios quanto aos efeitos dos sintomas e ao próprio efeito colateral medicamentoso. No entanto, com o passar do tempo, os atuais medicamentos utilizados para controlar os sintomas da doença acabam piorando os sintomas. Além disso, a dosagem aumenta e os efeitos colaterais se tornam cada vez mais fortes, prejudicando a qualidade de vida e colocando em risco a própria saúde do indivíduo (SOUZA *et al.*, 2021).

Estudos atuais apontam o Canabidiol, composto derivado da maconha, como alternativa benéfica e eficaz no tratamento e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes com Doença de Parkinson. O resultado tem, além de reduzir os efeitos dos sintomas, promover bem-estar, boa relação familiar e social do paciente (RIBEIRO *et al.*, 2021; BARBOSA *et al.*, 2021; SANTOS; HALLAK; CRIPPA, 2019).

Medicamentos ou extratos derivados da maconha tem sido bastante utilizado para o tratamento de doenças crônicas degenerativas na região cerebral. Contudo, por se tratar ainda de uma droga que apresenta obstáculos para aquisição, grande parte dos usuários recorrem ao poder judiciário como garantia do tratamento (RIBEIRO *et al.*, 2021; BEZERRA; SILVA; SOUZA, 2020).

O Canabidiol possui propriedade psicoativas por causa canabinoide delta-9-tetra-hidrocanabinol (THC). Ao ser ingerida ou inalada, esses compostos caem na corrente sanguínea e chega até o cérebro, onde os seus receptores se ligam aos receptores celulares nas áreas que geram prazer, coordenação, memória e percepção (SOUZA *et al.*, 2021).

Os estudos apresentam os benefícios do Canabidiol em diversos aspectos que resultam na qualidade de vida do paciente. Entre eles, podem ser citados: controle dos movimentos involuntários, dos tremores, ansiedade, sintomas psicóticos, induz a calma, euforia; melhora a

memória, humor, o equilíbrio, depressão, insônia, reduz a sensação de dor (RIBEIRO *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2021).

Quadro 2: Efeitos benéficos do uso do Canabidiol em pacientes com Doença de Parkinson.

Melhora o sono	Reduz efeitos psicóticos
Reduz a bradicinesia	Reduz a rigidez muscular
Reduz os tremores	Reduz a discinesia
Melhora o humor	Induz a calma
Reduz ansiedade	Reduz depressão
Melhora a memória	Auxilia no equilíbrio
Reduz a sensação de dor	

Fonte: Adaptado de (SILVA *et al.*, 2021).

Um outro estudo corrobora com os achados acima citados, em que os efeitos positivos do Canabidiol favoreceram para o controle dos movimentos involuntários, tremores, sono e nas emoções dos pacientes, redução da dor e melhora no padrão de sono (SANTOS; HALLAK; CRIPPA, 2019).

Os estudos evidenciam que o fármaco Canabidiol apresenta importante papel na melhoria da qualidade de vida de pessoas com DP, gera autonomia para o paciente realizar as atividades da vida diária bem como na redução de estigmas relacionados à doença (BEZERRA; SILVA; SOUZA, 2020).

As propriedades terapêuticas do Canabidiol ou da maconha natural apresentam resultados bem sucedidos no controle dos sintomas motores e não-motores da DP, tanto em estudos *in vitro* quanto em estudos *in vivo*. Nos estudos, o Canabidiol é um dos recursos terapêuticos mais promissor no controle da sintomatologia da DP (FERREIRA *et al.*, 2022).

No entanto, é importante frisar que nenhum estudo até o presente momento gerou a cura da DP. Contudo, ao observar os efeitos dos medicamentos, o Canabidiol foi o que menos causou efeitos colaterais e o que mais proporcionou redução dos sintomas e melhora na qualidade de vida dos pacientes (BEZERRA; SILVA; SOUZA, 2020).

O Canabidiol apresenta efeitos anti-inflamatórios, antioxidante, neuroprotetor e antipsicótica, por isso atua na redução dos efeitos sintomáticos da doença. Entretanto, em alguns países como o Brasil, a comercialização desse medicamento ou derivados da maconha ainda são obstáculos a serem superados (TRASSI; SANTOS, 2022).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos coletados apontam uma grande evidência científica do Canabidiol no controle dos sintomas da Doença de Parkinson. Dentre os seus efeitos, ele consegue controlar ou reduzir sintomas motores e não motores provocados pela patologia.

Nessas características, o Canabidiol, dentre os fármacos usados para o tratamento da DP, é o que mais traz qualidade de vida ao paciente, pois se observou o retorno da realização das atividades da vida diária dos pacientes. No mais, os demais medicamentos são a base de dopamina e, com o passar do tempo, os sintomas vão ficando cada vez mais forte necessitando de maiores dosagens e, conseqüentemente, surgimentos de efeitos colaterais mais fortes.

Sendo assim, como ainda não existe um medicamento para cura ou reversão da DP, o uso do Canabidiol se torna uma alternativa eficaz para melhorar a qualidade de vida. Por fim, recomenda-se estudos clínicos com base no uso do Canabidiol e de seus derivados para pacientes com DP.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. *et al.* **O potencial terapêutico do Canabidiol em doenças neurodegenerativas.** Acta Farmacêutica Portuguesa, v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: <https://actafarmacaportuguesa.com/index.php/afp/article/view/238>. Acesso em 11 de agosto de 2022.

BEZERRA, L.R.; SILVA, N.M.; SOUZA, P.G.V.D. **Medicamento derivado da maconha: Canabidiol e seus efeitos no tratamento de doenças do sistema nervoso.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n.12, p.94755-94765, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/21022>. Acesso em 11 de agosto de 2022.

FERREIRA, G. *et al.* **Efeitos positivos do uso de canabidiol em pacientes com Doença de Parkinson.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.8, n.2, p. 9051-9059, 2022. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/43667>. Acesso em 11 de agosto de 2022.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos da metodologia científica**. Editora Atlas: 5ª edição, São Paulo, 2003.

RIBEIRO, G.R. *et al.* **Potencial uso terapêutico dos compostos canabinoides – canabidiol e delta-9- tetrahidrocanabinol**. Research, Society and Development, v. 10, n. 4, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13844>. Acesso em 10 de agosto de 2022.

SANTOS, G.F. *et al.* **Doença de Parkinson: Padrão epidemiológico de internações no Brasil**. Research, Society and Development, v. 11, n. 1, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24535>. Acesso em 11 de agosto de 2022.

SANTOS, R.G.; HALLAK, J.E.C.; CRIPPA, J.A.S. **O uso do canabidiol (CBD) no tratamento da doença de Parkinson e suas comorbidades**. Revista de Medicina da USP, v. 98, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/150613>. Acesso em 10 de agosto de 2022.

SILVA, M.T. *et al.* **Eficácia do canabidiol na melhora da qualidade de vida do paciente com Parkinson: revisão integrativa**. Research, Society and Development, v. 10, n. 13, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20768>. Acesso em 10 de agosto de 2022.

SOUZA, E.L. *et al.* **A doença de Parkinson pela COVID-19: importância da fisiopatologia do canabidiol**. Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.5, p. 19496-19504, 2021. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/at7rumv2cbbphj6iao4y7gp5nq/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/download/35987/pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2022.

TRASSI, A.G.; SANTOS, J.C. **Aplicação terapêutica do canabidiol na doença de Parkinson**. Revista Científica Faculdade de Educação e Meio Ambiente, v. 13, 2022. Disponível em: <https://revista.faema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/1040>. Acesso em 11 de agosto de 2022.



CAPÍTULO 5

IMPACTO E DESAFIOS DA PANDEMIA POR COVID-19 RELACIONADOS À PESSOAS COM TRANSTORNO DE ESPECTRO AUTISTA

IMPACT AND CHALLENGES OF THE COVID-19 PANDEMIC RELATED TO PEOPLE WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER

DOI: 10.56161/sci.ed.202208c5

Érika Layne Gomes Leal

Especialização em Epidemiologia e Vigilância em Saúde pelo Centro Universitário FAVENI

<http://lattes.cnpq.br/6729282431508595>

Jairo José de Moura Feitosa

Acadêmico do curso de Medicina no Centro Universitário UNINOVAFAPI; Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí – UFPI

<http://lattes.cnpq.br/6421808138811526>

Rosilene Maciel de Araújo

Enfermeira Estácio Castanhal

<http://lattes.cnpq.br/8340078098806669>

Rosiane Cândida de Oliveira Araújo

Enfermeira- Estácio Castanhal

<http://lattes.cnpq.br/9783929375273934>

Izabela Cardoso Souza

Enfermeira- Estácio Castanhal

<https://lattes.cnpq.br/4284784343691368>

Paula Valentina de Sousa Vera

Enfermagem- Universidade Federal do Piauí

<http://lattes.cnpq.br/5696461318223462>

Nicole Siqueira da Silva

Enfermeira-cesupa

<http://lattes.cnpq.br/3495608028104035>

Karine Lousada Muniz

Enfermeira pelo Centro Universitário INTA – UNINTA

<http://lattes.cnpq.br/3988315903162978>

RESUMO

A covid-19 é uma doença infectocontagiosa ocasionada por um vírus denominado de coronavírus. Existe uma necessidade de discutir e refletir sobre determinadas camadas sociais que acabam ficando isoladas ou esquecidas, devido a alta disseminação da Covid-19. Dentre esses grupos, pode ser citado as pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), que apresenta como característica a ausência de interação social, dificuldade em se comunicar ou dialogar, bem como alterações no comportamento. O presente trabalho tem como objetivo identificar os desafios das pessoas com espectro autista durante a pandemia da covid-19. A pesquisa da combinação dos descritores Transtorno do Espectro Autista AND Covid-19 nas fontes de dados Google Acadêmico, Elsevier e Scielo geraram 4.790 trabalhos. Destes, 13 trabalhos foram selecionados criteriosamente por meio da leitura de título, resumo e na íntegra. A partir dos estudos selecionados para responder a questão de pesquisa e ao objetivo do trabalho, foram encontrados diversos obstáculos durante a pandemia da covid-19 sobre pessoas com Transtorno do Espectro Autista, incluindo as habilidades e no processo de ensino e aprendizagem desse público.

Palavras-chave: Transtorno Autístico; Infecções por Coronavírus; Isolamento Social; Desafios.

1. INTRODUÇÃO

A covid-19 é uma doença infectocontagiosa ocasionada por um vírus denominado de coronavírus, onde fora identificado, em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, República da China. No ano seguinte, em janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde considerou a doença como uma Emergência de Saúde Pública a nível global, pandemia (FERNANDES *et al.*, 2021).

A partir desse decreto, diversos países começaram a implementar ações para evitar a expansão, contágio e contaminação da população através de estratégias de isolamento social, quarentena (pessoas confirmadas) e adoção de medidas de higiene, dentre outras, que causaram mudanças no cotidiano da sociedade que afetaram a saúde física, biológica e social (FERNANDES *et al.*, 2021).

Algumas emoções e transtorno psicológicos começaram a ficar mais evidentes no dia a dia da população, incluindo grande casos de ansiedade, depressão, estresse, medo. A partir desse contexto, há uma necessidade de discutir e refletir sobre determinadas camadas sociais que acabam ficando isoladas ou esquecidas, essencialmente com os grupos de minorias, incluindo população de rua, pessoas com transtornos mentais, população indígena e aquelas que apresentam algum tipo de deficiência (FERNANDES *et al.*, 2021).

Dentre esses grupos, pode ser citado as pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), que apresenta como característica a ausência de interação social, dificuldade em se comunicar ou dialogar, bem como alterações no comportamento. No mais, esse grupo se encontra vulnerável por não compreender a situação pandêmica e as medidas preventivas, estando mais susceptível a contaminação (FERNANDES *et al.*, 2021).

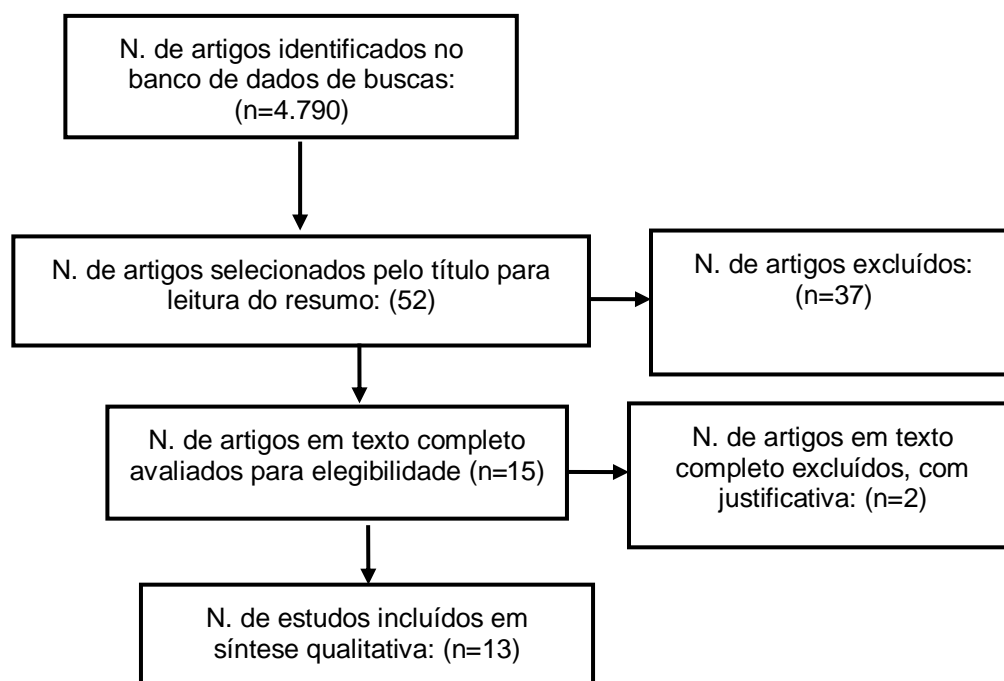
Nessa perspectiva, a questão de pesquisa desse trabalho é: quais foram os desafios das pessoas com Transtorno do Espectro Autista durante a pandemia da COVID-19? Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo identificar os desafios das pessoas com espectro autista durante a pandemia da covid-19.

Justifica-se o desenvolvimento desse trabalho tendo em vista a complexidade do cuidado ao portador do Espectro Autista e sua vulnerabilidade na exposição da pandemia e consequência contaminação. Por esse motivo, faz a necessidade de estudos dessa população no cenário sobre os desafios durante o cenário sanitário vivenciado no mundo.

2. DESENVOLVIMENTO

A pesquisa da combinação dos descritores Transtorno do Espectro Autista AND Covid-19 nas fontes de dados Google Acadêmico, Elsevier e Scielo geraram 4.790 trabalhos. Destes, 13 trabalhos foram selecionados criteriosamente por meio da leitura de título, resumo e na íntegra.

Figura 1: Estratégias de busca dos trabalhos nas fontes de dados Google Acadêmico e Scielo.



Fonte: Autoria própria

A partir dos achados de pesquisa, essa sessão está apresentada em uma categoria: os desafios das pessoas com transtorno do espectro autista e a pandemia da COVID-19. Para o desenvolvimento, utilizou-se os artigos que se encontram caracterizados com as informações sobre o ano, autores e título no quadro abaixo.

Quadro 1: Caracterização dos artigos selecionados para a discussão.

ANO	AUTORES	TÍTULO	PERIÓDICO
2020	André Machado Barbosa <i>et al.</i>	Os impactos da pandemia covid-19 na vida das pessoas com transtorno do espectro autista	Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro
2020	Rejane Fernandes da Silva Vier; Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira; Moisés Marques Prsybyciem	A inclusão de alunos com transtorno do espectro autista (tea) e orientação psicológica em tempos pandêmicos: suas relações e desafios na educação	Revista Práxis
2020	Ana Luísa Polizel Libardi; Ana Carolina de Oliveira Espanha Romeiro; Mariana Valente Teixeira da Silva Talarico	Uso de máscara na intervenção em análise do comportamento aplicada (aba) ao transtorno do espectro autista (tea) no contexto da pandemia (covid-19).	Revista Brasileira de Análise do Comportamento
2021	Amanda de Oliveira <i>et al.</i>	Impactos da pandemia do covid-19 no desenvolvimento de crianças com o transtorno do espectro autista	Revista Eletrônica Acervo Científico
2021	Carlos Eduardo Ramos Ataíde <i>et al.</i>	Impacto do distanciamento social na rotina de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista	Research, Society and Development
2021	Daniel Camparo Avila <i>et al.</i>	Oficinas terapêuticas para meninos e meninas com transtorno do espectro do autismo: estratégias e possibilidades durante a pandemia de covid-19	Estilos da Clínica: Revista sobre infância com problemas
2021	Adelaide Alves Dias; Isabelle Sercundes Santos; Adams Ricardo Pereira de Abreu.	Crianças com transtorno do espectro autista em tempos de pandemia: contextos de inclusão/exclusão na educação infantil	Revista Zero a Seis
2021	Rosana Carla do Nascimento Givigi <i>et al.</i>	Efeitos do isolamento na pandemia por covid-19 no comportamento de crianças e adolescentes com autismo	Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental
2021	Amanda Dourado Souza Akahosi Fernandes <i>et al.</i>	Desafios cotidianos e possibilidades de cuidado com crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista (tea) frente à covid-19	Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional
2022	Mariana Acioly Cavalcanti de Albuquerque <i>et al.</i>	Covid-19: impacto da pandemia nos indivíduos do espectro autista	Research, Society and Development
2022	Ana Beatriz Pinheiro Zaupa <i>et al.</i>	Desafios na inclusão escolar de alunos com transtorno do espectro do autista (tea) no município de umarama-pr durante a pandemia da covid-19	Research, Society and Development
2022	Marcela Taís dos Santos Hungaro	As estratégias escolares frente à covid-19 na modalidade da educação especial dos alunos com o transtorno do espectro autista (tea): a ressignificação da presencialidade	Brazilian Journal of Development

2022	Luana Nicrite dos Santos Scioli; Simone Gomes Ghedini	Alunos com transtorno do espectro do autismo em tempos de pandemia: caracterização de aspetos científicos e legais	Brazilian Journal of Development
------	-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

Fonte: Google Acadêmico, Elsevier e Scielo

As medidas de prevenção por meio do isolamento social pode proporcionar e potencializar algumas emoções do cotidiano de pessoas com espectro autista, incluindo alguns mais graves como comportamentos agressivos e a autolesão. O medo dos familiares e cuidadores de ocorrer esse tipo de situação pode fazer com que haja uma flexibilização dessas medidas, colocando em vulnerabilidade essa população, mesmo em horários e locais onde tem menos fluxo de pessoas (FERNANDES *et al.*, 2021).

As pessoas com TEA demoram para compreender e processar as mudanças provocadas na rotina bem como as informações, necessitando de auxílio para que possam entender a situação. Os desafios da pessoa com autismo são complexos, pois há grande mudanças de comportamento, falha na comunicação, nas relações interpessoais, por causa de situações não compreendidas pelo indivíduo (BARBOSA *et al.*, 2020).

No processo educativo, com a implantação do modelo remoto para continuidade do ensino, os desafios se concentram no manuseio de tecnologias da informação e comunicação, a ausência de professores para auxiliar no processo de ensino-aprendizado de alunos com TEA, a dificuldade da família em se adaptar a mudança de rotina e a do aluno na modalidade de ensino remoto (DIAS; SANTOS; ABREU, 2021; VIER; SILVEIRA; PRSYBYCIEM, 2020).

A inclusão da pessoa com TEA foi um desafio para os pais, professores e gestores escolares. Contudo, no estudo realizado no município de Umuarama/PR, observou-se uma fragilidade do próprio corpo docente do município em abordar sobre o Transtorno do Espectro Autistas, tornando-se um viés no processo de ensino e aprendizagem (ZAUPA *et al.*, 2022).

No mais, os estudos que abordam sobre a temática na área da educação são bastante escassos. Além disso, a educação especial ainda não é posta em prática como deveria, pois grande parte dos profissionais da educação não é capacitada/qualificada para atender estudantes com TEA na modalidade remota (HUNGARO, 2022).

Os prejuízos causados pela pandemia da covid-19 aos alunos com TEA foram enormes, principalmente na manutenção de suas habilidades já adquiridas. O desenvolvimento das habilidades ocorreu por meio interação e comunicação, o que foi prejudicado durante a covid-19. O isolamento social potencializou as crises e fez com que alguns retornassem ao seu mundo isolado (SCIOLI; GHEDINI, 2022; DIAS; SANTOS; ABREU, 2021).

Outros desafios foram adaptações durante o período pandêmico, incluindo o cumprimento das normas de higiene e distanciamento social. No mais, o uso de máscara foi outro grande obstáculo, pois, a depender do comprometimento da pessoa com TEA, por não compreender o uso desse equipamento de proteção individual, houve dificuldade em se adaptar, potencializando crises de sofrimento e emoções. No entanto, outras medidas preventivas e de cuidados podem ser utilizadas para a proteção e cuidado da pessoa com TEA (SCIOLI; GHEDINI, 2022; FERNANDES *et al.*, 2021; LIBARDI; ROMEIRO; TALARICO, 2020).

Outros desafios encontrados nos estudos foi o desenvolvimento prejudicado na autonomia do sujeito, no espectro de comportamento e no cognitivo, exigindo dos familiares e educadores estratégias que preservem a habilidade adquiridas e minimizando os efeitos comportamentais das pessoas com TEA (OLIVEIRA *et al.*, 2021; ATAÍDE *et al.* 2021).

Os desafios se refletem no desenvolvimento neuropsicológico, na qual exigem da família cuidados para que não exponham o indivíduo com TEA, mas que não exacerbe os aspectos comportamentais: alteração do estado de humor e comportamento, aumento da irritabilidade, de ataques impulsivos e transtorno de sono. Aos familiares, acrescenta-se o desgaste e o enfrentamento de estigmas e condutas estereotipadas (ALBUQUERQUE *et al.*, 2022).

A pandemia da covid-19 trouxe dor e sofrimento tanto para a pessoa com TEA quanto para a família, no que concerne ao acometimento das habilidades desenvolvidas bem como nas alterações de comportamento gerados pelo distanciamento e isolamento social (GIVIGI *et al.*, 2021).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos selecionados para responder a questão de pesquisa e ao objetivo do trabalho, foram encontrados diversos obstáculos durante a pandemia da covid-19 sobre pessoas com Transtorno do Espectro Autista, incluindo as habilidades e no processo de ensino e aprendizagem desse público.

A situação de isolamento e distanciamento social gerados pela pandemia acometeu o desenvolvimento de habilidades adquiridas ao longo do processo de desenvolvimento do indivíduo, sobrecarga para os familiares, vulnerabilidade para a contaminação e aumento de atitudes agressivas, comportamentais, emocionais e do sono.

Por fim, conclui-se que a pandemia pode ter gerado atraso no desenvolvimento do comportamento, da cognição e do aprendizado das pessoas com TEA. A pandemia forçou a

refletir sobre todos os aspectos relacionados ao indivíduo com TEA e a elucidar caminhos para uma prática mais inclusiva dessa população.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M.A.C. *et al.* **COVID-19: Impacto da pandemia nos indivíduos do Espectro Autista.** Research, Society and Development, v. 11, n. 5, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28212>. Acesso em 13 de agosto de 2022.

ATAÍDE, C.E.R. *et al.* **Impacto do distanciamento social na rotina de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista.** Research, Society and Development, v. 10, n. 16, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23242>. Acesso em 13 de agosto de 2022.

BARBOSA, A.M. *et al.* **Os impactos da pandemia covid-19 na vida das pessoas com transtorno do espectro autista.** Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro, v. 24, n. 48, p. 91-105, 2020. Disponível em: <http://lexcultccjf.trf2.jus.br/index.php/revistasjrj/article/view/656>. Acesso em 13 de agosto de 2022.

BRASIL. Decreto-Lei no 9.610, de 19 e fevereiro de 1998. **Legislação sobre Direitos autorais.** Diário da República – 1ª Série A, n.306, 19-3, Brasília, DF,1998.

DIAS, A.A.; SANTOS, I.S.; ABREU, A.R.P. **Crianças com transtorno do espectro autista em tempos de pandemia: contextos de inclusão/exclusão na educação infantil.** Zero-a-Seis, v. 23, n. Especial, p. 101-124, 2021. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/djsyqbqdrqcfhfpkzuyrnwb4bi/access/wayback/https://brasilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/47792/pdf>. Acesso em 12 de agosto de 2022.

FERNANDES, A.D.S.A *et al.* **Desafios cotidianos e possibilidades de cuidado com crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) frente à COVID-19.** Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, v. 29, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAR2121>. Acesso em 12 de agosto de 2022.

GIVIGI, R.C.N. *et al.* **Efeitos do isolamento na pandemia por COVID-19 no comportamento de crianças e adolescentes com autismo.** Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental, v. 24, n. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1415-4714.2021v24n3p618.8>. Acesso em 13 de agosto de 2022.

HUNGARO, M.T.S. **As estratégias escolares frente à COVID-19 na modalidade da educação especial dos alunos com o transtorno do espectro autista (TEA): a ressignificação da presencialidade.** Brazilian Journal of Development, v.8, n.4, p. 23154-23169, 2022. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/k4yny2f5zfc5jcvlygnth7vym/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/46852/pdf>. Acesso em 13 de agosto de 2022.

LIBARDI, A.L.P.; ROMEIRO, A.C.O.E.; TALARICO, M.V.T.S. **Uso de máscara na intervenção em Análise do Comportamento Aplicada (ABA) ao Transtorno do Espectro**

Autista (TEA) no contexto da pandemia (COVID-19). Revista Brasileira de Análise do Comportamento, v. 16, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/rebac/article/view/10545>. Acesso em 12 de agosto de 2022.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos **da metodologia científica**. Editora Atlas: 5ª edição, São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, A. *et al.* **Impactos da pandemia do COVID-19 no desenvolvimento de crianças com o transtorno do espectro autista.** Revista Eletrônica Acervo Científico, v. 27, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/7728>. Acesso em 12 de agosto de 2022.

SCIOLI, L.N.S.; GHEDINI, S.G. **Alunos com transtorno do espectro do autismo em tempos de pandemia: caracterização de aspetos científicos e legais.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.8, n.5, p.35856-35876, 2022. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/djsyqbqdrqcfhpkzuyrnwb4bi/access/wayback/https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/47792/pdf>. Acesso em 13 de agosto de 2022.

VIER, R.F.S.; SILVEIRA, R.M.C.F.; PRSYBYCIEM, M.M. **A inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e orientação psicológica em tempos pandêmicos: suas relações e desafios na educação.** Revista Práxis, v. 12, n. 1 (Sup.), 2020. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/3474>. Acesso em 12 de agosto de 2022.

ZAUPA, A.B.P. *et al.* **Desafios na inclusão escolar de alunos com transtorno do espectro do autista (TEA) no município de Umuarama-PR durante a pandemia da COVID-19.** Research, Society and Development, v. 11, n. 8, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28212>. Acesso em 12 de agosto de 2022.



CAPÍTULO 6

ATROFIA ESPINHAL MUSCULAR: ALTERAÇÕES GENÉTICAS E MOTORAS

MUSCLE SPINAL ATROPHY: GENETIC AND MOTOR CHANGES

DOI: 10.56161/sci.ed.202208c6

Lennara Pereira Mota

Pós Graduanda em Hematologia Clínica e Banco de Sangue - INCURSOS.

<http://lattes.cnpq.br/3620937158064990>

Thaynara Alves Rodrigues Paulo da Silva

Especialização em Oncologia Multiprofissional pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI;

<http://lattes.cnpq.br/6834672850465608>

Clayra Rodrigues de Sousa Monte Araujo

Residente em Enfermagem no Programa de Residência Multiprofissional em Alta Complexidade do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí

<http://lattes.cnpq.br/5672077964897362>

Stefany Guimarães Sousa

Rede Norte e Nordeste de Biotecnologia – Renorbio

<http://lattes.cnpq.br/1717359552368152>

Maria Sara de Aguiar Moreira

Enfermagem, pela faculdade Ieducade-FIED/UNINTA

<http://lattes.cnpq.br/5684351523834506>

Diva de Aguiar Magalhaes

Doutora pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO-UFPI)

<http://lattes.cnpq.br/1033763113640031>

Nicole Cavalcante dos Santos

Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP/CE) - Enfermeira Residente em Cancerologia

<http://lattes.cnpq.br/6395397997218653>

Pedro Luiz Pereira Sales

Centro Universitário Christus - Interno de Enfermagem

<http://lattes.cnpq.br/9340325839767770>

RESUMO

A Atrofia Muscular Espinhal (AME) é considerada uma patologia de origem genética, que pode acometer os pacientes desde a infância. Promove distúrbios respiratórios que podem ser fatais, apesar de que com os avanços no diagnóstico, a sobrevivência de adolescentes e adultos é considerável. Objetivou-se mostrar a patologia, as manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento ressaltando a importância do diagnóstico precoce. Foram então considerados inicialmente, 238 estudos com a temática proposta; dentre estes, foram excluídos 223 estudos, de acordo com os critérios de exclusão estabelecidos. Após a aplicação dos critérios de inclusão, restaram 14 estudos. Um dos principais problemas da AME é o atraso no diagnóstico o qual é proporcional ao aparecimento dos sintomas. Dessa forma, nota-se que a maioria dos pacientes apresentam um atraso no diagnóstico mínimo de 3 meses, e esse tempo torna-se maior nos subtipos com o aparecimento dos sintomas mais tardio. A AME é uma doença de difícil diagnóstico clínico devido à sua baixa incidência e manifestações clínicas como hipotonia, paralisia, perda de reflexos e fasciculações serem comuns em outras neuropatias. Porém, por ser uma doença de rápida evolução, o diagnóstico deve ser realizado o quanto antes. Diferentes condutas terapêuticas são utilizadas para reduzir a progressão da AME. O prognóstico favorável é altamente relacionado ao diagnóstico precoce, início do tratamento medicamentoso e de todas demais intervenções necessárias. Sendo assim, aumentam-se a expectativa de vida e preserva-se a funcionalidade do indivíduo.

Palavras-chave: Neurologia; Doenças Neurodegenerativas e Atrofia Espinhal Muscular.

1. INTRODUÇÃO

A Atrofia Muscular Espinhal (AME) é considerada uma patologia de origem genética, que pode acometer os pacientes desde a infância. Promove distúrbios respiratórios que podem ser fatais, apesar de que com os avanços no diagnóstico, a sobrevivência de adolescentes e adultos é considerável. A AME é uma doença neurodegenerativa, autossômica e recessiva, sua incidência é relatada como 1:6000 a 1:10000, pode apresentar-se de forma tanto aguda e subaguda, e envolvendo uma parcela do sistema nervoso periférico, afetando especialmente o corno anterior da medula, afetando os núcleos e os VII e XII nervos cranianos, afetando assim todo o sistema motor (GRELLET; SONODA; DOS SANTOS, 2022).

A suspeita e consequente investigação para AME são realizadas a partir de sinais e sintomas clínicos típicos do comprometimento neuromuscular. Em crianças com AME tipo I sem tratamento, ocorre degeneração de cerca de 95% dos neurônios motores espinhais até os 6 meses de idade, diminuindo de forma drástica a qualidade de vida e a funcionalidade destes pacientes. O teste genético molecular é o padrão ouro para diagnóstico de AME, embora existam outras metodologias que também podem ser empregados, quando necessário (DE SOUSA *et al.*, 2021).

As manifestações clínicas da AME são decorrentes da perda progressiva de neurônios motores localizados no corno anterior da medula espinhal. Essa degeneração dos neurônios motores resulta em fraqueza e atrofia dos músculos voluntários proximais das extremidades inferiores e superiores e possivelmente de todo o tronco durante o processo da doença. A alteração é mais acentuada nos neurônios motores responsáveis pela inervação dos músculos proximais relativamente aos músculos distais, sendo assim, os membros inferiores são considerados mais fracos que os membros superiores (SILVA, 2018; POLIDO, 2018).

Por se tratar de uma alteração genética, o seu diagnóstico ocorre através do quadro clínico do paciente e através de exames específicos como a eletroneuromiografia (ENMG), investigação genética, além de uma série de exames físicos detalhados além da história clínica do portador (DOMINGOS; AGUIAR, 2020).

O manejo dos portadores de AME abrange medidas que tem por objetivo aumentar o desenvolvimento neuropsicomotor e promover suporte. Dentre as possibilidades terapêuticas estão o suporte respiratório, o acompanhamento ortopédico, nutricional e fisioterapêutico. Há também o tratamento farmacológico baseado na administração do medicamento Nusinersena (Spinraza™) que durante os estudos clínicos obteve excelentes resultados, sendo capaz de impedir a progressão da destruição neuronal, possibilitando que as crianças atinjam os marcos motores do desenvolvimento e obtenham melhor qualidade de vida (DE SOUSA *et al.*, 2021).

A compreensão da patogênese da AME levou ao desenvolvimento da primeira terapia com fármacos. Em dezembro de 2016, Nusinersena (Spinraza) foi aprovado pela *Food and Drug Administration* (FDA) dos Estados Unidos para o tratamento de todos os tipos de AME em pacientes pediátricos e adultos. No Brasil, esse medicamento foi registrado em 2017. Seu custo é bastante elevado e, até abril de 2019, as compras ocorriam através de judicialização dos entes governamentais (BELIZÁRIO *et al.*, 2022).

Por se tratar de uma doença de degeneração neurológica, rara, a qual existe pouco esclarecimento sobre a dificuldade no diagnóstico, justifica-se o fato do desenvolvimento desse estudo, onde objetivou-se mostrar a patologia, as manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento ressaltando a importância do diagnóstico precoce.

2. DESENVOLVIMENTO

Foram então considerados inicialmente, 238 estudos com a temática proposta; dentre estes, foram excluídos 223 estudos, de acordo com os critérios de exclusão estabelecidos. Após a aplicação dos critérios de inclusão, restaram 14 estudos.

Considerando, inicialmente, a busca dos artigos que abordassem a temática proposta e para compor a fundamentação da discussão deste estudo, foram recuperados pelas estratégias de busca um total de 14 artigos que foram analisados e discutidos integralmente.

Quadro 1: Caracterização dos artigos selecionados para a discussão.

Autores (Ano)	Titulo	Objetivo	Conclusão
(DE MATTOS; JANZ, 2021).	O Processo de Incorporação do Nusinersena ao Sistema Único de Saúde para Tratamento da Atrofia Muscular Espinhal.	Compreender a necessidade e o processo de incorporação do nusinersena ao SUS, através de revisão bibliográfica feita em bancos de dados científicos eletrônicos.	A análise deste processo mostra que o fármaco é de alto custo e visto o impacto que este pode gerar no orçamento do SUS, permitiu-se o uso do fármaco para pacientes com diagnóstico genético obrigatório, que não estejam fazendo uso de ventilação mecânica e somente em centros de referência durante três anos, sendo o processo reavaliado após o prazo.
(DE SOUSA et al.,2021).	Atrofia muscular espinhal: possíveis impactos do rastreio precoce no teste do pezinho ampliado.	Apresentar aspectos importantes da Atrofia Muscular Espinhal (AME) e analisar os possíveis impactos do rastreio precoce através do Teste do Pezinho Ampliado no prognóstico das crianças acometidas	Como o sucesso da terapia está associado à precocidade de sua instituição, o rastreio precoce possibilitará melhor perspectiva de cuidado na AME, maximizando os resultados funcionais e promovendo qualidade de vida.
(GIMÉNEZ et al.,2021).	Cuidados respiratorios de los pacientes con atrofia muscular espinhal.	Descrever os principais cuidados respiratórios de pacientes com atrofia muscular espinhal.	Muito se avançou no conhecimento molecular do defeito genético da SMA e nos potenciais tratamentos que corrigem essa alteração, principalmente na última década. No entanto, os cuidados respiratórios não invasivos por meio de dispositivos de uso domiciliar, descritos há mais de 20 anos, ainda são apenas parcialmente disseminados entre pacientes e profissionais de saúde.
(SILVA et al., 2019).	Plano de cuidados de enfermagem para pacientes com atrofia muscular espinhal (AME): uma revisão integrativa.	Analisar por meio de uma revisão integrativa as técnicas e métodos fisioterapêuticos que podem ser utilizados para o tratamento da AME.	Destacou-se a necessidade de estudos randomizados controlados que abordassem estratégias fisioterapêuticas nos diferentes contextos para uma melhor compreensão e evolução da doença, devido às características clínicas e disfunções ocasionadas pela doença que por vezes limitam os deslocamentos aos ambulatórios de atendimento e pesquisa.
(REED; ZANOTELI, 2018).	Therapeutic advances in 5q-linked spinal muscular atrophy.	Descrever estratégias terapêuticas mais recentes e promissoras.	Para ampliar a confiabilidade dos ensaios clínicos, é urgente, internacionalmente, fornecer métodos precisos e uniformes de

			avaliação da função respiratória (sobrevida e tempo de dependência do ventilador), força muscular e função motora, estado nutricional, questionários de qualidade de vida e efeitos neurofisiológicos
(GRELLET; SONODA; DOS SANTOS, 2022).	Atrofia muscular espinhal: alterações oculares e motoras.	Descreve-se aos cuidadores primários da visão a necessidade de avaliações e possíveis achados no portador de AME, com a finalidade da precisão na conduta optométrica	AME não possui cura ou processo eficiente para a remissão. Nota-se que, quando a apresentação é severa, a hospitalização se faz fundamental para a qualidade de vida do paciente.
(DA SILVA et al., 2021)	Intervenção Fisioterapêutica na Atrofia Muscular Espinhal: revisão de literatura.	Analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, quais foram as intervenções fisioterapêuticas aplicadas na atrofia muscular espinhal nos últimos 10 anos.	Diante da pesquisa, verificou-se que as principais intervenções fisioterapêuticas utilizadas na AME nos últimos 10 anos foram exercícios em plataformas vibratórias, exercícios de fortalecimento com resistência, exercícios aquáticos e exercícios respiratórios.
(DE MARQUI et al., 2021).	Assistência multiprofissional em paciente com Atrofia Muscular Espinhal: relato de caso.	Descrever um paciente com AME tipo I com enfoque nos cuidados terapêuticos, relatando a assistência multiprofissional prestada.	O presente relato de caso descreve uma paciente com AME tipo I e evidencia a importância da assistência multidisciplinar em pacientes com essa condição genética. pois ela possibilita um aumento de sua sobrevivência e melhora sua qualidade de vida
(SILVA, 2018).	O papel da LARP4 no sistema nervoso central: relação com a atrofia muscular espinhal.	caracterizar o papel da proteína LARP4 no sistema nervoso central e os seus efeitos na expressão do SMN e no fenótipo da SMA.	O presente trabalho expandiu o novo conhecimento acerca do papel da LARP4 na regulação da expressão do SMN e o seu impacto no sistema nervoso. Desta forma, os dados demonstraram que a proteína LARP4 tem efeito positivo na expressão do Smn, aumentando dessa forma a sua expressão endógena quando os seus níveis de expressão aumentam.
(DOMINGOS; AGUIAR, 2020).	O uso do Nusinersen no tratamento da Atrofia Muscular Espinhal: Revisão de literatura.	Descrever a importância do tratamento com nusinersen em pacientes diagnosticados com atrofia muscular espinhal.	A AME é uma doença rara, progressiva, neurodegenerativa, considerada a maior causa genética de morte, entre crianças menores de dois anos e necessita de cuidados especiais. O tratamento farmacológico surgiu como promessa de vida para esses pacientes
(COSTA et al., 2021).	. Custo e Carga da Atrofia Muscular Espinhal em Portugal.	Estimar os custos e a carga da AME em Portugal Continental, no ano de 2019.	A carga da AME é muito significativa individualmente (em média, uma criança com tipo I vive apenas o equivalente num ano a 4,8 meses sem incapacidade), sendo expectável que a carga global da doença aumente no futuro, fruto da

			introdução de medicamentos que aumentam a sobrevivência.
(ARRUDA et al., 2022).	Incorporação do rastreio da atrofia muscular espinal na triagem neonatal: revisão integrativa.	Avaliar os dados na literatura científica sobre a atrofia muscular espinal e seu rastreio na triagem neonatal.	A triagem neonatal da AME e o início precoce do tratamento são capazes de alterar história natural da doença, permitir o desenvolvimento neuropsicomotor adequado para a idade, reduzir o número de intercorrências respiratórias, complicações ortopédicas e complicações nutricionais.
FARIA; BOCCHI, 2021).	Atrofia Muscular Espinal: uma revisão sistemática sobre a evolução do seu tratamento.	Descrever a fisiopatologia da atrofia muscular espinal e quais os métodos diagnósticos existentes atualmente, envolvendo e comparando as terapêuticas já existentes e novas para a AME no Brasil e no mundo, fazendo uma comparação dos prognósticos de acordo com a terapia adotada e com o tipo de AME do paciente.	Zolgensma apresentou uma maior eficácia que o Nusinersen, principalmente quando se avalia o aumento da taxa de sobrevivência sem uso de ventilação mecânica permanente, uma melhor resposta da função motora e uma maior taxa de marcos motores atingidos após a terapia.
(BELIZÁRIO et al., 2022).	Uso do Nusinersen na Atrofia Muscular Espinal do tipo 1. Revisão bibliográfica.	Realizar uma revisão bibliográfica para demonstrar a eficácia do nusinersen no tratamento da atrofia muscular espinal do tipo 1. Assim como, discorrer sobre os estudos clínicos realizados e os avanços do tratamento no ganho de marco motor, função motora, uso de ventilação mecânica e segurança do tratamento	a atrofia muscular espinal do tipo 1 é uma doença neurodegenerativa com herança genética, causada por uma deleção ou mutação homozigótica do gene 1 de sobrevivência do motoneurônio (SMN1), sendo que o número de cópias de um gene semelhante a ele (SMN2), é o principal determinante da severidade da doença.

Fonte: autores (2022).

A AME é uma patologia genética rara de característica neurodegenerativa, em que o gene responsável pela sobrevivência dos neurônios motores não é expresso, o que leva em perda muscular progressiva, conduzindo o paciente a um quadro de problemas de deglutição e sucção, fraqueza ou perda total de movimento dos membros superiores e inferiores, aumento de secreções pulmonares, incapacidade respiratória, paralisia e óbito (DE MATTOS; JANZ, 2021).

Os indivíduos que são portadores de AME apresentam sinais clínicos característicos em que a intensidade varia de acordo com o comprometimento neuromuscular. Os principais sinais vistos são a diminuição do tônus muscular e a fraqueza que afeta mais os membros inferiores do que os superiores e se expressa de forma semelhante bilateralmente. Músculos envolvidos na dinâmica respiratória são frequentemente acometidos pela fraqueza muscular, predispondo

os pacientes à necessidade de suporte ventilatório. Na grande maioria dos casos, são estes sinais que promovem a suspeita diagnóstica, já que a doença tem uma fase pré-sintomática variável e infelizmente não há investigação de rotina na ausência de história familiar positiva. Sinais que surgem de forma muito precoce são indícios de evolução mais grave e um pior prognóstico (DE SOUSA *et al.*, 2021).

Geralmente, a comorbidade e mortalidade das doenças neuromusculares, incluindo a AME, são provocadas pela fraqueza muscular. Cerca de 90% dos casos de insuficiência respiratória ocorrem devido a infecções benignas do trato respiratório superior, e não por narcose progressiva por dióxido de carbono (CO₂) ou outras alterações respiratórias. O comprometimento da musculatura expiratória determina a ineficiência da tosse e o aumento de secreções e o envolvimento da musculatura da via aérea superior afeta a deglutição, o que leva à aspiração de saliva e alimentos, que, juntamente com a tosse ineficiente, leva a infecções respiratórias de repetição (GIMÉNEZ *et al.*, 2021).

A AME é uma doença rara e neurodegenerativa que apresenta um mal prognóstico e que afeta os neurônios motores, isto acontece em função da deleção homozigótica do gene SMN1 através da mutação do cromossomo 5q 11 – 13, que altera a síntese da proteína SMN. Trata-se, portanto, de uma doença altamente incapacitante e com baixa taxa de sobrevivência dos pacientes portadores (DE MATTOS; JANZ, 2021; SILVA *et al.*, 2019).

A AME é uma distúrbio genético de herança autossômica recessiva que ocorre, comumente, por deleção total ou parcial do gene do neurônio motor de sobrevivência 1 (SMN1), que está localizado no cromossomo 5q. A deleção deste gene impede a síntese da proteína SMN, que é essencial para o funcionamento dos neurônios motores, fazendo com que atividades essenciais e cotidianas, como marcha, fala, deglutição e respiração fiquem afetadas. Dentre as condições monogênicas, a AME é a que leva ao óbito infantil mais frequentemente (DE SOUSA *et al.*, 2021).

Cerca de 95% a 98% dos indivíduos com diagnóstico clínico de AME não possuem o exon 7 em ambas as cópias do gene SMN1, a medida que aproximadamente 2% a 5% são heterozigotos compostos para a deleção do exon 7 de SMN1 em um alelo e uma mutação intragênica de SMN1 em outro alelo. O gene SMN humano está localizado no cromossomo 5 (5q) e existe em duas cópias, SMN1 e SMN2. O gene SMN1 é a cópia telomérica e produz uma proteína de neurônio motor de sobrevivência completa (SMN) necessária para a função normal do neurônio motor inferior. Para a maioria dos pacientes com AME, a amplificação dependente de ligação multiplex e a reação em cadeia da polimerase quantitativa são atualmente usadas para a determinação de forma precisa da deleção homozigótica de SMN1 e do número de cópias

de SMN1 e SMN2, permitindo assim o diagnóstico de portadores de forma precisa e a detecção do número de cópias de SMN2. Nos casos muito mais raros com mutação pontual em uma ou duas cópias de SMN1, é necessário que seja realizado o sequenciamento do gene inteiro (REED; ZANOTELI, 2018).

A alteração genética no gene SMN1 é considerada responsável pela diminuição dos níveis da proteína de sobrevivência do motoneurônio (SMN). O gene SMN2 não compensa completamente a falta da expressão do SMN1. A ausência da proteína SMN leva à degeneração de motoneurônio alfa (α), localizados no corno anterior da medula espinhal, resultando em fraqueza e paralisia muscular proximal progressiva e simétrica. Para o diagnóstico dessa doença é realizada biópsia no músculo deltoide no sentido das fibras, e a eletromiografia (EMG) que pode revelar a atrofia neurogênica, assim, é possível realizar uma avaliação mais precisa e profunda, para distinguir qual o tipo, ou estágio que o portador apresenta. Existem diversos tratamentos que podem ser aplicados ao portador de AME, como administração de aminoácidos e células tronco (GRELLET; SONODA; DOS SANTOS, 2022).

Utiliza-se o genótipo de SMN1 para diagnosticar AME, onde são realizados estudos genéticos moleculares e análise quantitativa dos genes SMN, que irá verificar deleções e conversões do gene SMN1, além de eletromiografia que verificará se há comprometimento do neurônio motor, de raízes nervosas, fibras musculares ou de nervos periféricos e a biópsia muscular irá analisar se há alteração histopatológica (DA SILVA *et al.*, 2021; DE MARQUI *et al.*, 2021).

A atrofia muscular espinhal (AME) é a doença hereditária do neurônio motor mais comum. Esta patologia é a causa hereditária de morte mais comum em recém-nascidos e crianças (SILVA, 2018). É considerada a segunda maior desordem autossômica recessiva fatal, atrás apenas da fibrose cística. As AMEs podem ser classificadas de acordo com a idade de início dos sintomas e marco motor alcançado durante o desenvolvimento. A AME1 com início entre 0 e 6 meses de idade, é considerada a forma mais grave da doença, os bebês são incapazes de sentar sem apoio, com expectativa de vida de até 24 meses. A AME2 de início tardio, que apresenta sinais entre 6 e 18 meses de idade, as crianças geralmente são capazes de sentar, no entanto apresentam falha na deambulação, com expectativa de vida até os 18 anos. A AME3 com início dos sintomas após os 18 meses de idade, os portadores são capazes de andar até a vida adulta, com perda do marco motor no decorrer do tempo. Na AME4 os sintomas iniciam na fase adulta, com perda da função motora de forma lenta e gradativa (DOMINGOS; AGUIAR, 2020).

A diminuição da expectativa de vida observada nos fenótipos mais graves desta doença, associada com o seu carácter particularmente debilitante e limitativo, tornam esperado que a AME esteja relacionada a um impacto social e económico significativo. Toda via, desconhece-se a dimensão deste impacto no contexto nacional (COSTA *et al.*, 2021).

Um dos principais problemas da AME é o atraso no diagnóstico o qual é proporcional ao aparecimento dos sintomas. Dessa forma, nota-se que a maioria dos pacientes apresentam um atraso no diagnóstico mínimo de 3 meses, e esse tempo torna-se maior nos subtipos com o aparecimento dos sintomas mais tardio (ARRUDA *et al.*, 2022).

A AME é uma doença de difícil diagnóstico clínico devido à sua baixa incidência e manifestações clínicas como hipotonia, paralisia, perda de reflexos e fasciculações serem comuns em outras neuropatias. Porém, por ser uma doença de rápida evolução, o diagnóstico deve ser realizado o quanto antes (SILVA, 2018; FARIA; BOCCHI, 2021).

Pacientes acometidos pela AME, anteriormente, faziam tratamentos paliativos, recebendo cuidados nutricionais, ortopédicos e medicamentos complementares em casos necessários, porém, em consequência do avanço tecnológico farmacêutico, um novo fármaco foi desenvolvido e apresentou resultados significativos na melhora do quadro clínico dos pacientes afetados. O Nusinersena, é um oligonucleotídeo antisense, que se liga ao RNAm do SMN2, proporcionando a síntese da proteína SMN e evitando a degeneração muscular, possibilitando o desenvolvimento de movimentos corporais e aumento da sobrevida dos pacientes (DE MATTOS; JANZ, 2021).

O Nusinersena é um oligonucleotídeo antessentido que permite a inclusão do exon 7 durante o processamento do ácido ribonucleico mensageiro (RNAm) de SMN2, transcrito a partir do DNA (gene SMN2). Este oligonucleotídeo atua ligando-se, de maneira antessentido ao RNAm de SMN2, a um sítio de silenciamento e retirada de intrônico presente no intron 7. Consequentemente por ligação perfeita a região intrônica 7, o fármaco impede que os fatores de silenciamento/remoção intrônico processem e removam o exon 7 do RNAm de SMN2. A retenção do exon 7 no RNAm de SMN2, permite a leitura e tradução correta dessa molécula, levando a produção da proteína funcional associada com a sobrevivência do neurônio motor, proteína SMN. O Nusinersena é administrado por via intratecal para atingir de forma específica o sistema nervoso central (SNC). Este fármaco não atravessa a barreira hematoencefálica se administrado por via intravenosa ou subcutânea (BELIZÁRIO *et al.*, 2022).

Os estudos sobre o desenvolvimento de fármacos eficazes para tratamento da AME sempre foram mais demorados em função da escassez de evidências clínicas. Entretanto, com o desenvolvimento e utilização do fármaco Nusinersena, os pacientes passaram a ter um

aumento em sua qualidade de vida. Toda via, por ser um medicamento órfão, o custo deste fármaco é bastante elevado (DE MATTOS; JANZ, 2021).

3. CONCLUSÕES

A AME é uma doença neurodegenerativa rara que ocorre devido a uma deleção genética em 5q 11.2-q13.3 do gene SMN1 que impossibilita a formação da proteína SMN funcional. Atualmente a AME não é curável, porém um tratamento multiprofissional pode aumentar a sobrevida e proporcionar uma melhor qualidade de vida aos pacientes.

O tratamento medicamentoso consiste em elevar o nível de produção ou estabilizar a proteína SMN. Diferentes condutas terapêuticas são utilizadas para reduzir a progressão da AME. O prognóstico favorável é altamente relacionado ao diagnóstico precoce, início do tratamento medicamentoso e de todas demais intervenções necessárias. Sendo assim, aumentam-se a expectativa de vida e preserva-se a funcionalidade do indivíduo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, Marillis Mesquita Gonçalves et al. Incorporação do rastreio da atrofia muscular espinal na triagem neonatal: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e9611427075-e9611427075, 2022.

BELIZÁRIO, Mirella Viviani Amaral Assis et al. Uso do Nusinersen na Atrofia Muscular Espinhal do tipo 1. Revisão bibliográfica. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e33811427297-e33811427297, 2022.

COSTA, João et al. Custo e Carga da Atrofia Muscular Espinhal em Portugal. **Outubro**, 2021.

DA SILVA, Francielly Suzaine et al. Intervenção Fisioterapêutica na Atrofia Muscular Espinhal: revisão de literatura. **Revista Neurociências**, v. 29, 2021.

DE MARQUI, Alessandra Bernadete Trovó et al. Assistência multiprofissional em paciente com Atrofia Muscular Espinhal: relato de caso. **Revista Neurociências**, v. 29, p. 1-12, 2021.

DE MATTOS, Larissa Santos; JANZ, Felipe Lara. O Processo de Incorporação do Nusinersen ao Sistema Único de Saúde para Tratamento da Atrofia Muscular Espinhal. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 25, n. 2, p. 259-266, 2021.

DE SOUSA, Graziela Cesar et al. Atrofia muscular espinal: possíveis impactos do rastreio precoce no teste do pezinho ampliado. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 9, p. e8510-e8510, 2021.

DOMINGOS, Elzanice Monteiro; AGUIAR, Annalu Moreira. O uso do Nusinersen no tratamento da Atrofia Muscular Espinhal: Revisão de literatura. **Visão Acadêmica**, v. 21, n. 1, 2020.

FARIA, Brunna Veruska de Paula; BOCCHI, Jaqueline Carneiro Lara. **Atrofia Muscular Espinhal: uma revisão sistemática sobre a evolução do seu tratamento**. 2021.

GIMÉNEZ, Gloria et al. Cuidados respiratorios de los pacientes con atrofia muscular espinal. **Neumología Pediátrica**, v. 16, n. 1, p. 23-29, 2021.

GRELLET, Ana Carolina Coelho; SONODA, Rodrigo Trentin; DOS SANTOS, Erica Matilde. Atrofia muscular espinal: alterações oculares e motoras. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 3, p. e331296-e331296, 2022.

POLIDO, Graziela Jorge. **Desempenho visual, cognitivo e motor de crianças com atrofia muscular espinal**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVA, Maria Isabela Lopes da et al. **Plano de cuidados de enfermagem para pacientes com atrofia muscular espinal (AME): uma revisão integrativa**. 2019.

SILVA, João Paulo de Sá. **O papel da LARP4 no sistema nervoso central: relação com a atrofia muscular espinal**. 2018. Tese de Doutorado.

REED, Umbertina Conti; ZANOTELI, Edmar. Therapeutic advances in 5q-linked spinal muscular atrophy. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 76, p. 265-272, 2018.



CAPÍTULO 7

ASPECTOS GERAIS E GENÉTICOS DA DOENÇA DE HUNTINGTON

GENERAL AND GENETIC ASPECTS OF HUNTINGTON'S DISEASE

DOI: 10.56161/sci.ed.202208c7

Lennara Pereira Mota

Pós Graduada em Hematologia Clínica e Banco de Sangue - INCURSOS.

<http://lattes.cnpq.br/3620937158064990>

Alanderson Carlos Vieira Mata

Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Piauí – IFPI

<http://lattes.cnpq.br/0607054252538566>

Clayra Rodrigues de Sousa Monte Araujo

Residente em Enfermagem no Programa de Residência Multiprofissional em Alta Complexidade do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí

<http://lattes.cnpq.br/5672077964897362>

Stefany Guimarães Sousa

Rede Norte e Nordeste de Biotecnologia – Renorbio

<http://lattes.cnpq.br/1717359552368152>

Nicole Cavalcante dos Santos

Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP/CE) - Enfermeira Residente em Cancerologia

<http://lattes.cnpq.br/6395397997218653>

Pedro Luiz Pereira Sales

Centro Universitário Christus - Interno de Enfermagem

<http://lattes.cnpq.br/9340325839767770>

Érika Maria Marques Bacelar

Enfermeira pela Uespi; Pós graduanda em enfermagem neonatal e pediátrica

<http://lattes.cnpq.br/4580460510774591>

Tuanny Evencio Mendes Luz

Medicina - Centro Universitário Uninovafapi

<http://lattes.cnpq.br/9358819638310163>

RESUMO

Introdução: A DH é uma patologia neurodegenerativa e que se desenvolve de forma tardia. É caracterizada pela perda gradual da função motora, distúrbios psiquiátricos, demência gradativa

e declínio cognitivo. Objetivou-se mostrar a patologia, as manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento ressaltando a importância do diagnóstico precoce. **Metodologia:** Este estudo é uma revisão integrativa da literatura de caráter exploratório. As questões da pesquisa foram: "Quais os principais aspectos genéticos envolvidos na doença de Huntington?" e "Quais os principais sintomas e a importância das terapias utilizadas nos portadores da doença?" Foram utilizados artigos disponibilizados na íntegra, disponíveis nos idiomas português e inglês e publicados entre os anos de 2018 e 2022. **Resultado e Discussão:** Apesar da função do gene HTT não ser totalmente compreendida, sabe-se que a DH é proveniente da expressão de uma proteína huntingtina mutante (muHTT). Portanto, reduzir os níveis dessa proteína com mutação provavelmente será benéfico para o tratamento da DH, e essa estratégia pode ser apontada, levando a um possível retardamento ou até mesmo bloqueio da progressão da doença. **Conclusão:** Os tratamentos utilizados apenas minimizam os sintomas do paciente, não impedindo a progressão da doença. É necessário buscar novas formas de tratamentos para esses pacientes através de estudos clínicos e prezar a importância de alertar a população sobre a importância do diagnóstico precoce nesta condição, bem como a utilização dos tratamentos existentes a fim de aumentar a qualidade e expectativa de vida desses pacientes.

Palavras-chave: Neurologia; Doenças Neurodegenerativas; Doença de Huntington.

1. INTRODUÇÃO

Doenças neurodegenerativas raras (DNRs) são caracterizadas pela degeneração e/ou morte de neurônios, resultando em perda progressiva e gradual das funções motoras, fisiológicas e cognitivas. Elas podem ser divididas em genéticas e não genéticas (RAMOS *et al.*, 2018).

As estimativas mundiais mostram que a prevalência de DH é em média de 2,7 por 100.000 pessoas, subindo para 5,7 por 100.000 em algumas regiões como América do Norte, Europa e Austrália. No Brasil, não há dados oficiais sobre o número de casos da doença de Huntington, embora se estime que cerca de 19.000 pessoas tenham o gene e outras 65.000 a 95.000 estejam em risco de desenvolver a doença. Segundo a Associação Brasil Huntington (ABH), em 2016, havia cerca de 2.481 domicílios cadastrados com indivíduos portadores de DH (RODRIGUES *et al.*, 2022).

A DH é uma patologia neurodegenerativa e que se desenvolve de forma tardia. É caracterizada pela perda gradual da função motora, distúrbios psiquiátricos, demência gradativa e declínio cognitivo. Sua herança é autossômica dominante com mutação na expansão da trinca CAG no cromossomo 4. A fisiopatologia envolve uma atrofia progressiva do estriado através da proteína HTT mutante que se fragmenta e agrega seus fragmentos na célula neural provocando disfunção celular e morte (SANTOS *et al.*, 2020).

O equilíbrio corporal na DH é caracterizado por bradicinesia, coreia e ataxia, levando à instabilidade postural. Essas anormalidades neuropsicomotoras causam disfunções precoces nas funções executivas, como tempo de reação, velocidade de processamento, organização e planejamento, tornando esses indivíduos mais propensos a quedas (DA COSTA *et al.*, 2018).

Embora a mutação do gene da DH tenha sido descoberta há mais de 20 anos, o tratamento ainda se concentra no manejo sintomático. Sintomas motores são caracterizados por movimentos involuntários rápidos, súbitos e arrítmicos, como coreia, em resposta a drogas que reduzem a neurotransmissão dopaminérgica (BRONDANI, 2021).

A neuropatologia da DH se manifesta por uma redução pontual no corpo estriado do cérebro e, dependendo do grau de atrofia, essa redução progressiva leva à degeneração de várias outras estruturas cerebrais, e esses eventos ocorrem lentamente. Mas com o tempo e o acúmulo dessas células degradantes, ocorrem toxicidade da dopamina, interrupção metabólica, disfunção mitocondrial, estresse oxidativo, morte celular e autofagia, resultando em manifestações clínicas em pacientes afetados (CARVALHO, 2018).

Devido à importância das alterações geradas na funcionalidade motora dos portadores desta patologia, a literatura indica a necessidade da intervenção fisioterapêutica, com o objetivo de auxiliar esses indivíduos, nas suas habilidades para a realização das atividades de vida diária (PINHEIRO *et al.*, 2020).

A DH é uma doença neurodegenerativa, rara, e em consequência da dificuldade no diagnóstico justifica-se o fato do desenvolvimento desse estudo, onde objetivou-se mostrar a patologia, as manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento ressaltando a importância do diagnóstico precoce.

2. DESENVOLVIMENTO

Foram então considerados inicialmente, 150 estudos com a temática proposta; dentre estes, foram excluídos 133 estudos, de acordo com os critérios de exclusão estabelecidos. Após a aplicação dos critérios de inclusão, restaram 17 estudos.

Considerando, inicialmente, a busca dos artigos que abordassem a temática proposta e para compor a fundamentação da discussão deste estudo, foram recuperados pelas estratégias de busca um total de 17 artigos que foram analisados e discutidos integralmente.

De acordo com a pesquisa realizada nas bases de dados, foi possível listar os principais títulos, objetivos e conclusões dos estudos publicados na literatura, utilizados neste trabalho conforme o **Quadro 1**.

Quadro 1. Principais títulos, objetivos e conclusões dos artigos utilizados na pesquisa, Teresina, Brasil, 2022.

AUTORES / ANO	TÍTULO	OBJETIVO	CONCLUSÃO
BATISTA, 2020.	Fisioterapia e funcionalidade na doença de Huntington: Relato de caso.	Este estudo teve como objetivo relatar experiência da fisioterapia voltada para a funcionalidade em um paciente com DH.	Conclui-se que a atuação fisioterapêutica na DH apresenta um papel importante para manter os aspectos funcionais, melhorando assim a qualidade de vida desses pacientes.
BRONDANI, 2021.	Papel da mitocôndria e das interações entre mitocôndria e retículo endoplasmático na Doença de Huntington: estudo em um modelo animal.	Investigar a respiração, a dinâmica (fusão e fissão) e a biogênese mitocondrial, além de estresse de RE, interações das membranas associadas às mitocôndrias (MAMs) e parâmetros de estresse oxidativo no estriado de ratos Wistar submetidos à injeção de 3-NP como um modelo da DH.	Os achados mostram que um prejuízo grave na função mitocondrial, com alteração na dinâmica mitocondrial, homeostase do cálcio e redox, bem como um dano na interação mitocôndria-RE os quais estão envolvidos na fisiopatologia do dano estriatal observado na DH.
CARVALHO, 2018.	A mortalidade pela doença de Huntington no Brasil no período de 1996 a 2015.	O presente estudo se propõe analisar a mortalidade da Doença de Huntington (DH) no Brasil entre os anos de 1996 a 2015.	A mortalidade pela DH é um indicativo de como a doença é vista pelo meio social. No Brasil é uma patologia pouco conhecida, que atinge pessoas de diversos índices socioeconômicos e sua distribuição geográfica está muito relacionada aos fatores genéticos hereditários, onde as características caucasianas, e a herança europeia influenciam esta.
CEDARO et al., 2020.	Doença neurodegenerativa rara: itinerário de portadores de doença de huntington em busca de diagnóstico e tratamento.	Objetivou-se neste estudo conhecer o itinerário percorrido por pessoas portadores de doença de Huntington (DH) em busca de diagnóstico e tratamento.	A trajetória das pessoas portadoras de doenças raras em busca do diagnóstico correto é carregada de dificuldades e revelaram que frequentemente ficam “perdidos” dentro da rede de atenção à saúde (RAS), percorrendo caminhos sem a devida orientação quando estão na tentativa de obter alguma resolutividade para seus problemas.
DA COSTA et al., 2018.	Efeitos da equoterapia sobre o equilíbrio estático e dinâmico no transtorno neurocognitivo maior ou leve devido à Doença de Huntington.	Demonstrar os efeitos da equoterapia sobre o equilíbrio estático e dinâmico em um indivíduo com transtorno neurocognitivo devido a Doença de Huntington.	Sugere-se que a prática da equoterapia pode contribuir para a melhoria do equilíbrio corporal de pessoas com transtorno neurocognitivo devido à Doença de Huntington, principalmente nos aspectos relacionados a alcançar, girar, transferir-se e permanecer em pé.

DE OLIVEIRA et al., 2018.	Avaliação funcional em indivíduos com doença de huntington: uma série de casos.	Este estudo investigou o grau de funcionalidade e acometimento de indivíduos portadores da DH, com o Índice de Barthel Modificado (IBM) e por meio do Disease Burden Score (DBS).	Sugere-se que pesquisas futuras sejam realizadas com maior número de indivíduos afetados pela DH para que os resultados observados sejam confirmados.
MARTIN et al., 020.	Imunoterapia na doença de Huntington: Uma revisão sistemática.	Investigar o desempenho da IT na DH através de uma revisão sistemática.	Atualmente, poucos ensaios clínicos de alto valor científico têm sido relatados sobre imunoterapia na DH, no entanto, estudos in vitro e in vivo com cobaias têm apresentado sucesso em ensaios clínicos de fase III.
PINHEIRO et al., 2020.	Perfil e capacidade funcional em sujeitos com Doença de Huntington.	Traçar o perfil e a capacidade funcional de sujeitos com Doença de Huntington (DH) atendidos em um ambulatório de fisioterapia do Distrito Federal.	Os indivíduos com Doença de Huntington apresentaram déficit cognitivo, diminuição da força de preensão palmar e alterações de marcha; porém, ainda mantêm independência para as atividades básicas de vida diária, além de risco para a disfagia.
RAMOS et al., 2018.	Doença neurodegenerativa rara caracterização dos portadores de Doença de Huntington e ataxia espinocerebelar na Amazônia Ocidental, Brasil.	O objetivo deste estudo foi caracterizar portadores de doenças neurodegenerativas raras e familiares quanto aos aspectos sociais, clínicos e assistenciais.	Ressalta-se, ainda, a necessidade de implantação de políticas públicas, mediante a situação de vulnerabilidade socioeconômica dessas pessoas, visando o acompanhamento e proteção.
RIBEIRO; BIANCO; BROCARDO, 2021.	Neuroplasticidade hipocampal em modelos animais da doença de Huntington: revisão integrativa.	Este trabalho teve como objetivo fazer uma revisão de literatura sobre pesquisas que estudaram a relação entre a DH e o hipocampo.	Os resultados encontrados nesta revisão permitem concluir que ainda existem poucos estudos avaliando a neuroplasticidade hipocampal na DH. Dentre os estudos avaliados nesta revisão, cabe destacar a importância de relacionar os achados morfológicos, bioquímicos e funcionais com as manifestações clínicas da DH.
RODRIGUES et al., 2022.	Terapia de silenciamento gênico na doença de huntington: revisão integrativa de literatura	O objetivo deste estudo foi analisar as evidências científicas acerca dos tratamentos que são utilizados em pacientes portadores da doença de Huntington, dando ênfase às produções que apresentam as terapias atuais e promissoras, discutindo a eficácia quanto à terapia empregada.	Pode-se afirmar que a Doença de Huntington, mesmo não apresentando cura, há tratamentos que possam retardar o avanço da sintomatologia, assim como a neurodegeneração progressiva.
SANTANNA, FERREIRA, MATOS, 2021.	O estado da arte do tratamento da doença de Huntington.	O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura acerca das mais modernas e promissoras possibilidades de tratamento medicamentoso, não	Foram observados resultados promissores e positivos tanto em terapias medicamentosas quanto não medicamentosas em grande parte dos trabalhos

		medicamentoso e ainda outras formas de intervenção para essa patologia.	revisados. Espera-se que com a realização de novos trabalhos e pesquisas, ocorra uma consequente consolidação de algumas modalidades terapêuticas, com melhora no prognóstico dos portadores da doença.
SANTOS et al., 2020.	Novas perspectivas no tratamento farmacológico da doença de huntington.	O objetivo do atual estudo é elucidar a atualização no tratamento farmacológico dessa patologia.	O tratamento com o IONIS-HTTRx mostra-se como uma esperança para os portadores da doença de Huntington. A droga mostra-se, até o momento, bem tolerada e promissora no manejo dos estágios iniciais da moléstia.
SANTOS et al., 2021.	Caracterização funcional dos casos de doença de Huntington em um município brasileiro.	Identificar o estado funcional dos pacientes com DH, a partir de uma amostra censitária, analisando todos os pacientes diagnosticados no município.	A partir da análise dos resultados foi possível identificar as relações de parentesco existentes, o tipo de assistência médica e de reabilitação que cada participante está submetido e a sua condição funcional, levando os pesquisadores a caracterizar cada um deles e concluir que a limitação no acesso a serviços especializados em reabilitação física e a ausência de aconselhamento genético leva à continuidade dos casos e à alta prevalência dessa patologia no município.
SIMÕES et al., 2021.	Demora no diagnóstico da Doença de Huntington devido aos sintomas psiquiátricos: relato de caso.	Descrever o caso de um paciente com Doença de Huntington diagnosticado tardiamente devido aos sintomas psiquiátricos.	A DH é caracterizada por sintomas motores, cognitivos e psiquiátricos. Em geral, é associada a anormalidades de motricidade, como bradicinesia e coreia, porém é comum que as manifestações psiquiátricas e cognitivas antecedam os distúrbios motores em, no mínimo quinze anos.
SOUSA, 2020.	Tratamento medicamentoso da Doença de Huntington.	Descrever sobre o tratamento medicamentoso da Doença de Huntington	Existe ainda um longo caminho a se percorrer para alcançar a cura da Doença de Huntington e outras neurodegenerativa similares, e por isso tem-se muitos estudos em andamento, como alguns que visam descobrir mecanismos para impedir a mutação gênica que gera a proteína defeituosa causadora da doença, a Huntingtina, mas até que se alcance esse grande objetivo da cura.
WELTER,	Efeitos do ambiente enriquecido nos déficits	Avaliar os efeitos de uma exposição precoce ao AE sobre	Em relação ao tratamento não-farmacológico aqui proposto,

2021.	motores, comportamentais e nos níveis de monoaminas no modelo YAC128 da Doença de Huntington.	déficits motores e comportamentais bem como os níveis de neurotransmissores monoaminérgicos nos camundongos WT e YAC128.	observamos que o AE foi capaz de prevenir o ganho de peso nos machos e os déficits motores, e melhorou parcialmente o comportamento do tipo-ansioso e anedônico.
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: autores (2022).

A doença de Huntington (DH) é uma doença neurodegenerativa autossômica dominante descrita por apresentar movimentos involuntários conhecidos como coreia, distúrbios cognitivos e no comportamento. Ocorre em consequência de repetições de trinucleotídeos de citosina, adenina e guanina (CAG) no braço curto do cromossomo 4 no gene huntingtina (HTT). Essa mutação leva a uma expansão anormalmente longa de poliglutamina na proteína HTT, que provoca neurodegeneração. A DH geralmente afeta pacientes entre 30 a 50 anos. Entretanto, quanto mais vezes o trinucleotídeo CAG é repetido, mais cedo os sintomas aparecerão. A doença de Huntington também pode aparecer na infância ou adolescência, conhecida como DH juvenil, com início antes dos 20 anos, e é caracterizada por dificuldades de aprendizagem e distúrbios de conduta escolar (RODRIGUES *et al.*, 2022).

A DH é uma doença autossômica dominante e, portanto, tem 50% de chance de se desenvolver em uma criança portadora e independe do sexo do indivíduo. O padrão de transmissão familiar foi observado pela primeira vez no século 19 pela natureza genética da doença, e a mutação causadora foi descoberta apenas em 1993. Não há consenso sobre o papel da huntingtina, mas quando mutada leva à formação de corpúsculos de inclusão intracelular, apoptose, alterações no transporte celular e alterações transcricionais levando a danos teciduais, principalmente danos nervosos, levando à atrofia dos núcleos dos gânglios da base. Cerca de 5% a 10% de todos os casos apresentam a forma juvenil, chamada variante Westphal, que afeta pacientes antes dos 20 anos (SANTOS *et al.*, 2021, WELTER, 2021).

A DH afeta o sistema nervoso central, sendo determinada pela presença de movimentos coreicos, alterações comportamentais e demência. É um distúrbio autossômico dominante causado por uma repetição anormal (36 ou mais) do trinucleotídeo citosina-adenina-guanina (CAG) no cromossomo 4p 16.3 no gene huntingtina. Os sintomas dessa doença são considerados graves e muitas vezes ocorrem de forma precoce, resultando em morte devido à degeneração dos neurônios. A cronicidade das DNRs torna seus portadores cronicamente dependentes, impossibilitados de realizar atividades cotidianas simples e necessitando de um cuidador em tempo integral (RAMOS *et al.*, 2018).

A doença de Huntington (DH), descrita pela primeira vez por George Huntington em 1872, é um distúrbio neurodegenerativo autossômico dominante (mutação CAG dinâmica e repetitiva) clinicamente caracterizado por distúrbios do movimento, de personalidade, depressão e declínio cognitivo que pode levar à demência. À medida que a doença progride, ocorre perda gradual de neurônios, principalmente no núcleo caudado e no putâmem, responsáveis pela produção do neurotransmissor GABA, causando movimentos involuntários irregulares, coreia e distonia, cujos sintomas ocorrem de forma progressiva e levando a degeneração mental (PINHEIRO *et al.*, 2020).

Um sintoma muito conhecido e visível na DH é o amplo espectro de suas manifestações motoras. Entre eles, o movimento involuntário é o mais óbvio. Entretanto, embora o diagnóstico de DH seja baseado na frequência de sintomas motores, geralmente essas manifestações precedem os sintomas cognitivos e comportamentais. Embora os sintomas motores sejam de fácil detecção e possa ser considerada uma fonte de ansiedade e rejeição, eles geralmente são bem tolerados pelos pacientes em comparação com os sintomas cognitivos e comportamentais que muitas vezes levam a problemas familiares e sociais/profissionais. Como nenhum tratamento pode prevenir ou retardar a doença de Huntington, o atendimento clínico aos portadores concentra-se na avaliação de especialistas e no gerenciamento multidisciplinar dos sintomas para potencializar a função e a qualidade de vida desses pacientes. Embora seja uma doença que não apresenta cura, existe tratamento (RODRIGUES *et al.*, 2022, DE OLIVEIRA *et al.*, 2018).

São observadas inicialmente alterações moderadas no humor, como por exemplo, irritabilidade e depressão, além de problemas na execução de movimentos e em resolver problemas. A evolução mais significativa da doença são os movimentos involuntários que, de forma gradual, impossibilitam a movimentação e a comunicação dos portadores. De modo tardio ocorrem distúrbios cardiovasculares e respiratórios que, as vezes, levam ao óbito (SANTOS *et al.*, 2020).

A doença de Huntington (DH) é causada por uma mutação genética: uma expansão do trinucleotídeo CAG no gene de huntingtina localizado no braço curto do cromossomo 4. A proteína codificada por genes normais é chamada huntingtina (HTT). O gene mutado produz outra proteína com um trecho maior de poliglutamina. O acúmulo de HTT mutante (mHTT) no citoplasma e no núcleo dos neurônios leva à disfunção axonal e sináptica e afeta todo o metabolismo celular, levando à morte neuronal (SIMÕES *et al.*, 2021, RIBEIRO; BIANCO; BROCARDO, 2021).

Apesar da função do gene HTT não ser totalmente compreendida, sabe-se que a DH é proveniente da expressão de uma proteína huntingtina mutante (muHTT). Portanto, reduzir os níveis dessa proteína com mutação provavelmente será benéfico para o tratamento da DH, e essa estratégia pode ser apontada, levando a um possível retardamento ou até mesmo bloqueio da progressão da doença. Dessa forma, as condutas de silenciamento gênico, como RNA de interferência (RNAi), oligonucleotídeos antisense (ASOs), ribozimas e enzimas de DNA, parecem prometer uma nova forma de intervenção, diminuindo ou até mesmo eliminando a produção da proteína muHTT. A mudança na patologia que tem por objetivo atingir o mecanismo patogênico primário é provavelmente mais eficiente quando aplicada antes ou o mais precocemente possível, em especial, nos processos patogênicos que precedem o início clínico da DH (RODRIGUES *et al.*, 2022).

No Brasil a DH é pouca abordada nas pesquisas científicas realizadas e em consequência disso, é pouco conhecida pelos profissionais da área da saúde. Com a publicação em 2014 das Portarias nº 199 e nº 981 do Ministério da Saúde, passou-se a ver maior destaque das patologias raras, bem como a implantação de serviços especializados no diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos portadores da patologia e no desenvolvimento de atividades e pesquisas. Embora a DH seja uma condição patológica sem perspectiva de cura, o diagnóstico precoce é indispensável. Toda via, observa-se que isso nem sempre acontece, seja por desconhecimento dos familiares quanto à necessidade de buscar auxílio médico, seja pela carência de equipe capacitada nos serviços de saúde (CEDARO *et al.*, 2020).

Os tratamentos medicamentosos disponíveis até o momento são projetados para minimizar os sintomas do paciente, não para impedir a progressão da doença. À medida que a DH progride, o déficit piora e leva a um declínio na independência funcional e na qualidade de vida dos pacientes. Esse impacto resulta nas necessidades e encargos de seus familiares, que muitas vezes optam por colocar esses pacientes em asilos por possuírem dependências físicas, principalmente de locomoção, que exigem acesso dos profissionais de saúde (BATISTA *et al.*, 2020).

O diagnóstico da DH pode ser realizado através do histórico familiar detalhado, exames com métodos de neuroimagem, análise clínica dos sintomas como, por exemplo, as deficiências motoras progressivas e associadas à coreia, e também a partir de teste genético que possibilita a identificação do número das repetições de CAG. A confirmação do diagnóstico desta doença representa uma perda gradual de autonomia e independência, onde o indivíduo tem as suas capacidades físicas, cognitivas e psiquiátricas prejudicadas e declinam até a demência (SANTOS *et al.*, 2021).

Um grande avanço na imunoterapia é a redução de fragmentos de anticorpos para facilitar o transporte intracelular através da barreira hematoencefálica. No entanto, identificar tratamentos eficazes para a população heterogênea de pacientes acometidos por doenças neurodegenerativas continua sendo um desafio, e o diagnóstico precoce são fundamentais, exigindo rápido início do tratamento e identificação de novos alvos patogênicos relacionados à idade e cascatas de reação (MARTIN *et al.*, 2020).

Os fármacos neurolépticos são a classe de tratamento mais utilizada para a doença de Huntington, são bloqueadores da dopamina que atuam nos receptores D2 pós-sinápticos e são divididos em duas subclasses, típicos e atípicos. A primeira subclasse atua apenas nos receptores dopaminérgicos, a segunda atua também nos receptores de serotonina. Mais recentemente, o tratamento com neurolépticos atípicos, como a olanzapina e a quetiapina, demonstrou atuar em distúrbios comportamentais além dos motores (SOUSA, 2020).

Observa-se que quanto maior o número de repetições de trinucleotídeos CAG mais cedo a doença se manifesta e pior o prognóstico. Em sucessivas gerações de pacientes em DH, as manifestações clínicas podem aparecer cada vez mais cedo, fenômeno conhecido como "antecipação". Acredita-se que pacientes com repetições CAG superiores a 36-42 tenham penetrância de até 100%, ou seja, portadores da mutação desenvolverão a doença (SANTANA; FERREIRA; MATOS, 2021).

3. CONCLUSÕES

A DH é uma patologia neurodegenerativa rara caracterizada pela presença de movimentos coreicos, alterações no comportamento e demência. É um distúrbio autossômico dominante causado por uma repetição anormal do trinucleotídeo citosina-adenina-guanina (CAG) no cromossomo 4.

Os sintomas dessa doença aparecem geralmente de forma precoce e são considerados graves, levando ao óbito em consequência da degeneração neuronal. Apesar de a DH ser uma doença sem perspectiva de cura, o diagnóstico precoce é extremamente necessário. Mas, infelizmente isso nem sempre acontece, seja por falta de conhecimento dos familiares em relação à necessidade de buscar auxílio médico, ou pela carência de equipe capacitada nos serviços de saúde para auxiliar no diagnóstico e tratamento desses pacientes. Os tratamentos utilizados apenas minimizam os sintomas do paciente, não impedindo a progressão da doença.

É necessário buscar novas formas de tratamentos para esses pacientes através de estudos clínicos e prezar a importância de alertar a população sobre a importância do diagnóstico precoce nesta condição, bem como a utilização dos tratamentos existentes a fim de aumentar a qualidade e expectativa de vida desses pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, Thaisa Soares Caldas et al. Fisioterapia e funcionalidade na doença de Huntington: Relato de caso. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 14911-14919, 2020.

BRONDANI, Morgana. Papel da mitocôndria e das interações entre mitocôndria e reticulo endoplasmático na Doença de Huntington: estudo em um modelo animal. 2021.

CARVALHO, Kimberly Guida. A mortalidade pela doença de huntington no brasil no período de 1996 a 2015. 2018.

CEDARO, José Juliano et al. Doença neurodegenerativa rara: itinerário de portadores de doença de huntington em busca de diagnóstico e tratamento. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 13182-13197, 2020.

DA COSTA, João Vitor Leme et al. Efeitos da equoterapia sobre o equilíbrio estático e dinâmico no transtorno neurocognitivo maior ou leve devido à Doença de Huntington. **Fisioterapia Brasil**, v. 19, n. 2, 2018.

DE OLIVEIRA, Rafael Gonzalez et al. Avaliação funcional em indivíduos com doença de huntington: uma série de casos. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 54, n. 3, 2018.

MARTIN, Rafael Ribeiro Hernandez et al. Imunoterapia na doença de Huntington: Uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 16094-16101, 2020.

PINHEIRO, Hudson Azevedo et al. Perfil e capacidade funcional em sujeitos com Doença de Huntington. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 8, n. 1, p. 1-5, 2020.

RAMOS, Naime Oliveira et al. Doença neurodegenerativa rara caracterização dos portadores de Doença de Huntington e ataxia espinocerebelar na Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, v. 1, n. 2, p. 63-74, 2018.

RIBEIRO, Pamela Sophya Costa; BIANCO, Claudia Daniele; BROCARD, Patricia de Souza. Neuroplasticidade hipocampal em modelos animais da doença de Huntington: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v. 8, p. e021039-e021039, 2021.

RODRIGUES, João Victor Medeiros et al. Terapia de silenciamento gênico na doença de huntington: revisão integrativa de literatura. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 1, p. e311052-e311052, 2022.

SANTANA, Carlos Fernando Morais; FERREIRA, Lis Campos; MATOS, Marcos Danilo Azevedo. O estado da arte do tratamento da doença de Huntington. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 14016-14033, 2021.

SANTOS, Bianca Haj Barbosa et al. Novas perspectivas no tratamento farmacológico da doença de huntington. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 2, p. 3133-3136, 2020.

SANTOS, João Vitor Santana et al. Caracterização funcional dos casos de doença de Huntington em um município brasileiro. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e54010716688-e54010716688, 2021.

SIMÕES, Flávia Toledo et al. Demora no diagnóstico da Doença de Huntington devido aos sintomas psiquiátricos: relato de caso. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 23751-23755, 2021.

SOUSA, Rafaela Bassotto. Tratamento medicamentoso da Doença de Huntington.2020.

WELTER, Priscilla Gomes. Efeitos do ambiente enriquecido nos déficits motores, comportamentais e nos níveis de monoaminas no modelo YAC128 da Doença de Huntington. 2021.



CAPÍTULO 8

UTILIZAÇÃO DA TERAPIA CELULAR NA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA

Use of cell therapy in Amyotrophic Lateral Sclerosis

DOI: 10.56161/sci.ed.202208c8

Alexandra Rodrigues Cardoso

UNINASSAU

<https://orcid.org/0000-0002-7277-4668>

Rosilene Maciel de Araújo

Enfermeira Estácio Castanhal

<http://lattes.cnpq.br/8340078098806669>

Nicole Siqueira da Silva

Enfermeira-cesupa

<http://lattes.cnpq.br/3495608028104035>

João Victor de Sousa Costa

Pós Graduado em Docência do Ensino Superior – INTERVALE

<http://lattes.cnpq.br/8328723009630434>

Emanuela Rocha Silva Correia

Enfermagem, Universidade Ceuma- Uniceuma

<http://lattes.cnpq.br/0463937301030991>

Tayna Manfrin Galvão

Biomedica formada pela UNIP.

<http://lattes.cnpq.br/7597209340553218>

Antonio Marcelino Neto

Especialista em Ensino de Biologia e Química- Universidade Regional do Cariri (URCA)

<http://lattes.cnpq.br/1816226905080781>

Lorena Lacerda Freire

Especialista em Saúde da Mulher- Universidade Regional do Cariri (URCA)

<http://lattes.cnpq.br/7123225848016146>

RESUMO

A esclerose lateral amiotrófica (ELA) é uma doença progressiva caracterizada principalmente pela degeneração dos neurônios motores superiores e inferiores. Seus principais sinais e sintomas são: fraqueza progressiva, atrofia muscular, fasciculações, câibras musculares, espasticidade, disartria, disfagia, dispnéia e comprometimento emocional. Nos últimos dois ou três anos houve um rápido aumento nos testes clínicos envolvendo terapia celular que estão estabelecendo o padrão clínico para uma área emergente da medicina. As pesquisas mostram o papel das células-tronco na substituição do tecido lesado. O presente estudo tem como objetivo descrever a importância da utilização da terapia celular na esclerose lateral amiotrófica. Considerando, inicialmente, a busca dos artigos que abordassem a temática proposta e para compor a fundamentação da discussão deste estudo, foram recuperados pelas estratégias de busca um total de 08 artigos que foram analisados e discutidos integralmente. Por fim, pode-se concluir que avanços significativos no estudo da terapia celular em neurologia e processos de neurogênese abriram caminho tanto para a compreensão da fisiopatologia de doenças (por exemplo, Esclerose Lateral Amiotrófica), quanto para possíveis tratamentos futuros para outras doenças.

Palavras-chave: Esclerose Lateral Amiotrófica; células-tronco; tratamento; terapia celular.

1. INTRODUÇÃO

O sistema nervoso central (SNC) tem a habilidade de responder a uma lesão através do aumento da produção celular e da tentativa de regeneração. Porém, o número de pessoas com doença neurológica grave é reservado por conta do complexo funcionamento do SNC, ainda que recebam manejos farmacológicos, cirúrgicos e fisioterápicos adequados (COSTA, 2012).

A esclerose lateral amiotrófica (ELA) é uma doença progressiva conhecida principalmente pela degeneração dos neurônios motores superiores e inferiores. Há uma incidência entre 2 e 16 novos casos por 100.000 indivíduos. Entre os principais sinais e sintomas são: fraqueza progressiva, atrofia muscular, fasciculações, câibras musculares, espasticidade, disartria, disfagia, dispnéia e comprometimento emocional. Devido o altos números de óbitos por conta da doença, os indivíduos com ELA devem ser atendidos desde o diagnóstico da doença, por uma equipe multidisciplinar que visa promover sua qualidade de vida. Sempre que presente, o alívio do sofrimento multidimensional deve ser o foco principal da equipe assistencial (LUCHESE; SILVEIRA, 2018).

A causa exata da ELA ainda é desconhecida. Aproximadamente de 5 a 10% dos pacientes possui histórico familiar. Contudo, nenhum componente genético é evidente na maioria dos casos. Hipóteses atuais acerca dos mecanismos patológicos da seletiva degeneração dos neurônios motores que ocorre na ELA incluem: dano oxidativo, acúmulo

de agregados intracelulares, disfunção mitocondrial, defeitos no transporte axonal e excitotoxicidade (LINDEN JUNIOR, 2013).

O diagnóstico da doença ainda é demorado e após a conclusão do mesmo o tempo médio de vida do paciente é de 3 a 5 anos (SILVA TOSTA et al., 2019). O tratamento dos pacientes com ELA é um desafio. O pouco conhecimento acerca dos mecanismos patológicos e a relativa raridade desta doença são dois fatores que tornam difíceis o desenvolvimento e avaliação de pesquisas clínicas. Nos dias atuais é realizada um acompanhamento multidisciplinar. Pacientes que recebem cuidados multidisciplinares demonstram melhores prognósticos (LINDEN JUNIOR, 2013).

O custo desse tratamento pode chegar de \$50,000 a \$100,000 dólares por ano para o paciente, bem como para o serviço de saúde. Todo esse processo desgasta tanto o paciente, quanto os familiares, cuidadores e profissionais da saúde, com impacto profundo na sociedade em geral, e em particular na comunidade mais diretamente ligada ao paciente afetado (ABREU FILHO; OLIVEIRA; SILVA, 2019).

Com o avanço das pesquisas e tecnologias pode-se observar que o tecido nervoso se recuperar quando acometido por doenças agudas e degenerativas trouxe esperança para pacientes acometidos ELA. Nos últimos dois ou três anos houve um rápido aumento nos testes clínicos envolvendo terapia celular que estão estabelecendo o padrão clínico para uma área emergente da medicina. As pesquisas mostram o papel das células-tronco na substituição do tecido lesado, bem como em promover fatores extracelulares que podem estimular o salvamento e reabastecimento celular endógeno (COSTA, 2012).

O presente estudo tem como objetivo descrever a importância da utilização da terapia celular na esclerose lateral amiotrófica.

2. DESENVOLVIMENTO

Foram então considerados inicialmente, 327 estudos com a temática proposta; dentre estes, foram excluídos 280 estudos, de acordo com os critérios de exclusão estabelecidos. Após a aplicação dos critérios de inclusão, restaram 08 estudos.

Considerando, inicialmente, a busca dos artigos que abordassem a temática proposta e para compor a fundamentação da discussão deste estudo, foram recuperados pelas estratégias de busca um total de 08 artigos que foram analisados e discutidos integralmente.

De acordo com a pesquisa realizada nas bases de dados, foi possível listar os principais títulos, objetivos e conclusões dos estudos publicados na literatura, utilizados neste trabalho

conforme o Quadro 1.

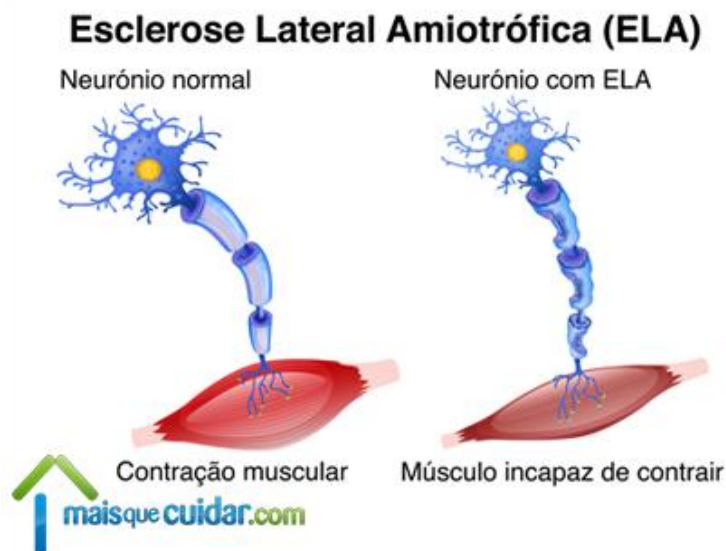
AUTORES / ANO	TÍTULO	OBJETIVO	CONCLUSÃO
(PALLOTTA; ANDRADE; PAIVA et al., 2010).	Terapia celular na Esclerose Lateral Amiotrófica.	Descrever os avanços da utilização de células-tronco no tratamento da esclerose lateral amiotrófica.	Desta forma, pode-se concluir que a terapia celular guarda grande potencial terapêutico, porém novos ensaios clínicos devem ser elaborados com a finalidade de elucidar estas dúvidas remanescentes.
(LIMA; GOMES, 2010).	Esclerose lateral amiotrófica e o tratamento com células-tronco.	Atualizar os conhecimentos referentes à doença, bem como discutir os protocolos de tratamento com células-tronco mais recentes para ELA.	Enquanto todas as indagações sobre o uso das células-tronco não forem elucidadas; e não forem propostas terapias que garantam a sua eficácia e segurança para os pacientes, novas pesquisas ainda são necessárias a fim de utilizar a terapia celular como alternativa de tratamento da ELA.
(COSTA, 2012)	Utilização da terapia celular em afecções neurológicas do sistema nervoso central.	Revisar conceito sobre células-tronco e suas diferentes fontes de obtenção, dando ênfase às populações celulares mais utilizadas na pesquisa para tratamento de doenças neurológicas.	Há muito ainda por ser respondido; contudo, há indícios que a terapia celular representa a cura ou, pelo menos, a melhoria sintomática, de doenças que atualmente influem grande sofrimento as pessoas. Contudo que, ética da experimentação seja respeitada, a pesquisa clínica na neurologia comparada trará avanços não apenas para terapia celular aplicada, mais poderá apresentar progresso também na medicina veterinária.
(XU et al., 2011)	Dual transplantation of human neural stem cells into cervical and lumbar cord ameliorates motor neuron disease in SOD1 transgenic rats.	Descrever se o Transplante duplo de células-tronco neurais humanas em medula cervical e lombar melhora a doença do neurônio motor em ratos transgênicos SOD1	Os resultados suportam o potencial de enxertos NSC em vários níveis da medula espinhal como terapia celular futura para doença do neurônio motor.
(MACIEL, 2016).	Estudo Dos Principais Tratamentos Da Esclerose Lateral Amiotrófica	Revisar os principais mecanismos dos tratamentos utilizados atualmente.	Novas terapias utilizando cannabis sp. e o transplante de células tronco vêm demonstrando resultados positivos e que permitem compreender melhor a patologia e aumentam o potencial terapêutico.
(ONUCHIC; BATISTA; LEPSKI, 2015).	Perspectivas de terapia celular em neurologia.	Ressaltar alguns dos avanços mais recentes na pesquisa sobre células-tronco em neurologia. Além disso, demonstrar a direta associação entre seu funcionamento e mecanismos de replicação, diferenciação e maturação, além da terapêutica celular de algumas doenças neurológicas.	O entendimento e a pesquisa sobre esses mecanismos podem abrir portas para abordagens mais diretas e eficazes de diversas doenças atualmente incuráveis do sistema nervoso.

(PEREIRA; QUEIROZ, 2013).	Terapia celular em tratamento de doenças do sistema nervoso.	Descrever o potencial terapêutico dessas células em doenças relacionadas com o Sistema Nervoso.	Desde os transplantes de células da medula óssea, a ideia de se usarem células como terapia para diversas doenças apresenta-se como uma das mais revolucionárias e otimistas que a comunidade científica já se deparou
(BOSSE et al., 2020)	Desafios associados à esclerose lateral amiotrófica: relato de caso clínico.	Relatar o caso e descrever os desafios associados à Esclerose Lateral Amiotrófica, analisando seus efeitos.	Porém mais estudos e pesquisas devem ser realizados investigando melhor os mecanismos de ação das terapias coadjuvantes no tratamento da ELA com a combinação de farmacoterapia para aumentar a sobrevivência e otimizar sua qualidade de vida, além de ajudar na busca de novos tratamentos.

Em 1874, Charcot descreveu a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), é a doença de neurônio motor de maior prevalência na população, onde acomete mundialmente na ordem de 1-5 por 100.000 atingindo em sua maioria homens de 40 a 50 anos. Pode ser do tipo esporádica (90-95%), ou familiar (10-5%). A doença possui curso crônico e progressivo, que acomete neurônio motor, tanto inferior quanto superior, e culmina com a morte por comprometimento respiratório, tanto em sua forma familiar quanto na esporádica. Pode ter o início da sintomatologia bulbar, cervical ou lombar. Tem um prognóstico sombrio, com a sobrevida após o início dos sintomas estipulada entre 32 a 60 meses (PALLOTTA; ANDRADE; PAIVA et al., 2010).

Na ELA, os neurónios motores que conduzem a informação do cérebro aos músculos dos nosso corpo, passando pela medula espinhal, morrem precocemente. Como resultado, esses músculos, que são os que nos fazem mexer (músculos estriados esqueléticos), ficam mais fracos (Figura 1).

Figura 1- esquematização da ELA.



Fonte: <https://www.maisquecuidar.com/>

Atualmente, há apenas um medicamento aprovado pelo Food and Drug Administration (FDA) para o tratamento da ELA, o riluzol, um benzodiazol, que atua com um efeito bloqueador na neurotransmissão glutamatérgica, onde diminui a lesão aos neurônios motores. Estudos clínicos controlados descrevem a eficácia em reduzir a progressão da doença e aumentar a sobrevivência dos pacientes de 3 a 6 meses, principalmente em estágios iniciais e nos pacientes com ELA com sinais iniciais bulbares. Além disso pode-se observar um aumento a sobrevivência dos pacientes em, no mínimo, 4 meses e que após 18 meses este fármaco não possui ação, o que possivelmente pode estar relacionado ao fato de que nos estágios finais da doença o aumento de glutamato torna-se maior e incapacita o seu bloqueio (LIMA; GOMES, 2010).

Na busca de um tratamento para ELA, pesquisadores têm estudado a utilização de células-tronco que poderão atuar, na indução da diferenciação na ELA, buscando substituir aqueles neurônios danificados pela doença, no resgate dos neurônios motores afetados, reconectando-os à parte desnervada do músculo, na indução da diferenciação da ELA no córtex cerebral, na indução à diferenciação de células-tronco em células da, as quais produzem fatores de suporte para os neurônios motores (LIMA; GOMES, 2010).

Estratégias de reposição celular ou proteção celular usando transplantes de células-tronco despertou o otimismo terapêutico voltada a ELA (COSTA, 2012) e o primeiro teste clínico utilizando aplicação de células-tronco em segmento lombar da medula espinhal foi aprovado pelo FDA (XU *et al.*, 2011). Entre os países possuem ensaios clínicos com células-tronco para o tratamento da ELA, estão: Espanha, China, EUA, Coreia do Sul e Israel. Onde estes ensaios estão todos na fase I ou II dos testes e a maioria utiliza células-tronco autólogas, porém o estudo realizado no EUA utiliza células-tronco derivadas da medula espinhal

humana (CLINICALTRIALS.GOV, 2012).

Já no estudo realizado por Yacila e Sari (2014), descreveram que o transplante de células-tronco parece ser a terapia mais promissora para o tratamento com ELA, por se tratarem de células que diferem em células para vários tipos de tecidos, entre eles as células envolvidas no processo de patogênese da doença. Ao migrar para o local da degeneração oferece uma terapia de reposição das células neurais degeneradas.

Nos estudos pré-clínicos realizados por Maciel (2016), pode-se observar que a terapia com células-tronco neurais apresentam ações satisfatórias sobre adoença do neurônio motor no SOD-1 transgênico equando enxertado na medula espinhal mostrou células-tronco neurais diferenciadas e integração estruturalatravés de sinapses funcionais no circuito motor de SOD-1 G93A.

O uso de células-tronco representa uma alternativa promissora na medicina regenerativa, onde incluíse o tratamento de doenças neurológicas, pois a perda de neurônios em muitos casos provoca danos e sintomas irreversíveis ao paciente. Essas células apresentam a capacidade tanto de se auto-renovar, onde dissemina descendentes iguais, quanto de se diferenciar em células adultas, maduras e especializadas, participando, dessa forma, do crescimento, reparação e manutenção da homeostasia nos diferentes tecidos do organismo (ONUHCIC; BATISTA; LEPSKI, 2015).

As células-tronco neurais enxertadas protegem osneurônios motores adjacentes, auxiliando em uma melhoria funcional transitória, que foi atingida por que as células-tronco neurais transplantadas promovem a neurogênese, desencadeando mecanismos de proteção intrínseco na medula espinhal (THONMSEN et al. 2014).

Ainda que haja relatos na literatura do uso de células-tronco embrionárias e até mesmo de células induzidas à pluripotência em modelos animais, maior parte dos protocolos atuam com células-tronco da medula óssea. Muitas pesquisas relatam que o transplante dessas células apresenta ações anti-inflamatórias, imunomoduladoras e propriedades preservativas das funções neurológicas, além de melhorarem a qualidade de vida dos pacientes, diminuindo casos de depressão, muito comuns em indivíduos em fases avançadas da doença (PEREIRA; QUEIROZ, 2013).

No trabalho de Bosse et al. (2020), realizaram um estudo com bases em um caso clínico, onde a paciente foi diagnosticada com ELA. Durante o estudo, descreveu que a paciente foi submetida a uma cirurgia de marca-passo diafragmático, além de fazer dois transplantes de células tronco hematopoéticas. Os dois processos cirurgicos possibilitaram um aumento na sua sobrevida. A conduta fisioterapêutica realizada com essa paciente foi a ventilação por pressão

positiva em dois níveis das vias aéreas (BIPAP), uma ventilação não invasiva onde demonstrou eficácia no tratamento da paciente, melhorando a qualidade de vida e a sintomatologia respiratórias, conjugado com a associação dos testes mais utilizados na ELA que são os de função pulmonares que avaliam a capacidade vital lenta e forçada.

3. CONCLUSÕES

Por fim, conclui-se que avanços significativos no estudo voltado terapia celular em neurologia e processos de neurogênese possibilitaram a abertura caminho tanto para a compreensão da fisiopatologia de doenças (por exemplo, Esclerose Lateral Amiotrófica), quanto para possíveis tratamentos futuros para outras doenças.

Contudo, sabe-se que é necessário a realização de mais pesquisas sobre cada tipo de células-tronco em questão, sua melhor forma de administração, melhor forma de extração e expansão in vitro e em qual doença elas melhor se aplicam. Além disso, é preciso manter um melhor controle da diferenciação das células reprogramadas, para que, depois de diferenciadas, elas possam manter as suas características e não desencadear maiores problemas para os pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU-FILHO, Antonio G.; OLIVEIRA, Acary SB; SILVA, Helga CA. Aspectos psicológicos e sociais da esclerose lateral amiotrófica: revisão. **Psic., Saúde & Doenças, Lisboa**, v. 20, n. 1, p. 88-100, 2019.

BOSSE, T. S. et al. Desafios associados à esclerose lateral amiotrófica: relato de caso clínico. Em: Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 43, p. 1-7, 2020.

CLINICAL TRIALS. Disponível em: <<http://clinicaltrials.gov/ct2/home>> Acesso em: 05 jun 2022.

COSTA, Bruna Grandi da. Utilização da terapia celular em afecções neurológicas do sistema nervoso central. 2012.

LIMA, Sabrina Rodrigues; GOMES, Karina Braga. Esclerose lateral amiotrófica e o tratamento com células-tronco. **Rev Bras Clin Med**, v. 8, n. 6, p. 531-7, 2010.

LINDEN JUNIOR, Eduardo. Abordagem Fisioterapêutica na Esclerose Lateral Amiotrófica:: Artigo de Atualização. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 2, p. 313-318, 2013.

LUCHESEI, Karen Fontes; SILVEIRA, Isabela Costa. Cuidados paliativos, esclerose lateral amiotrófica e deglutição: estudo de caso. In: CoDAS. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2018.

MACIEL, LEILANE THAÍS MARTINS et al. Estudo Dos Principais Tratamentos Da Esclerose Lateral Amiotrófica. **Revista Uningá**, v. 49, n. 1, 2016.

PALLOTTA, Ronald; ANDRADE, Antônio; PAIVA, Clara Magalhaes. Terapia celular na Esclerose Lateral Amiotrófica. **Revista Neurociências**, v. 18, n. 2, p. 256-266, 2010.

PEREIRA, Liana Costa; QUEIROZ, Paulo Roberto. Terapia celular em tratamento de doenças do sistema nervoso. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 11, n. 1, p. 29-41, 2013.

ONUCHIC, Fernando; BATISTA, Chary Marquez; LEPSKI, Guilherme. Perspectivas de terapia celular em neurologia. **Revista de Medicina**, v. 94, n. 4, p. 230-238, 2015.

SILVA TOSTA, Greyce Kelley Ferreira et al. Principais intervenções de enfermagem utilizadas para melhoria das condições de vida de pessoas com esclerose lateral amiotrófica. **Revista de Iniciação Científica e Extensão**, v. 2, n. 1, p. 30-36, 2019.

THOMSEN, Gretchen M. et al. The past, present and future of stem cell clinical trials for ALS. **Experimental neurology**, v. 262, p. 127-137, 2014.

XU L. *et al.* Dual transplantation of human neural stem cells into cervical and lumbar cord ameliorates motor neuron disease in SOD1 transgenic rats. **Neuroscience Letters**, Limerick, IR, n. 494, p. 222-226, 2011.

YACILA, G.; SARI, Y. Potential therapeutic drugs and methods for the treatment of amyotrophic lateral sclerosis. **Current medicinal chemistry**, v. 21, n. 31, p. 3583-3593, 2014.

DR. ARQUIMEDES CAVALCANTE CARDOSO

<http://lattes.cnpq.br/0647092865505641>



Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal do Piauí (1990), mestrado em Ciências Médicas pela Universidade Estadual de Campinas (2002) e doutorado em Ciências Médicas pela Universidade Estadual de Campinas (2007). Atualmente é médico assistente do Hospital Getúlio Vargas, exercendo a Chefia do Serviço de Neurocirurgia e neurocirurgião prestador de serviços da Sociedade Piauiense de Combate Ao Cancer. Professor Associado I do Departamento de Medicina Especializada, disciplinas de Neurologia e Deontologia Médica do curso de Medicina da Universidade Federal do Piauí. Coordenador do Curso de Medicina da Universidade Federal do Piauí. Conselheiro Titular do Conselho Regional de Medicina do Piauí. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Neurocirurgia, microcirurgia, neurocirurgia endovascular e cirurgia da coluna vertebral e dos nervos periféricos.

ESP. PAULO SÉRGIO DA PAZ SILVA FILHO

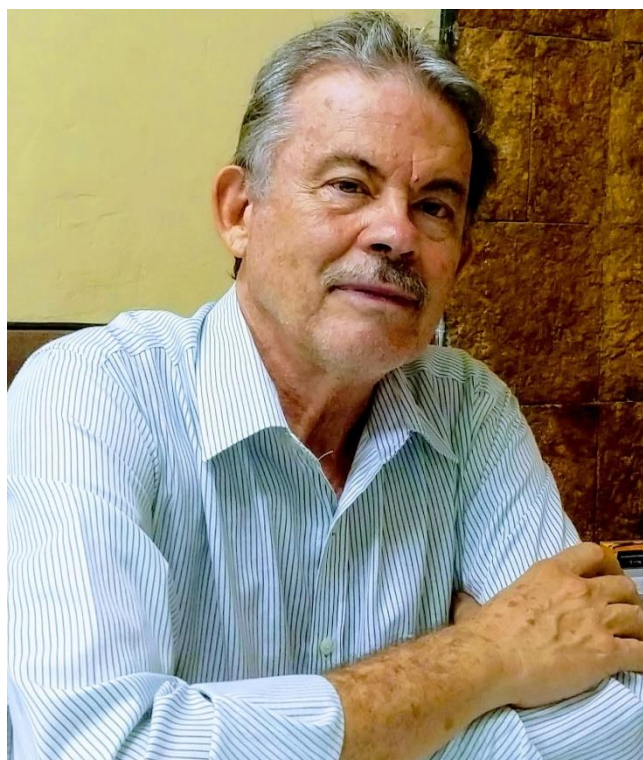
<http://lattes.cnpq.br/5039801666901284>



Graduado em Biomedicina pela Faculdade UNINASSAU, Teresina-PI; Pós em Hematologia Clínica e Banco de Sangue pelo INCURSOS; Estagiou no Laboratório MEDIMAGEM - Teresina Piauí, nos setores de Microbiologia, Bioquímica Clínica, Imunohormônios, Urinálises/ Parasitologia e Hematologia. Diretor Geral do Science e Saúde (SCISAUDE). Mestrando pelo Programa De Pós-graduação Em Ciências E Saúde/Ccs- UFPI.

DR. RAIMUNDO NONATO CAMPOS SOUSA

<http://lattes.cnpq.br/1288800531419059>



Formado em Medicina em 1975 universidade federal do Ceará residência médica e chefe de médicos residentes no hospital dos servidores do Estado RJ, Estágio de subespecialização em transtornos do movimento e D.de Parkinson na Baylor College of Medicine Texas em 1995, Membro da Academia Americana de Neurologia, Presidente da Sociedade Piauiense de Neurologia e Neurocirurgia, chefe do serviço de neurologia do hospital Getúlio Vargas coordenador da disciplina de neurologia da universidade federal do Piauí. Mestrado e Doutorado em Neurologia Unicamp SP.

DRA. TERESINHA SOARES PEREIRA LOPES

<http://lattes.cnpq.br/9420363668393215>



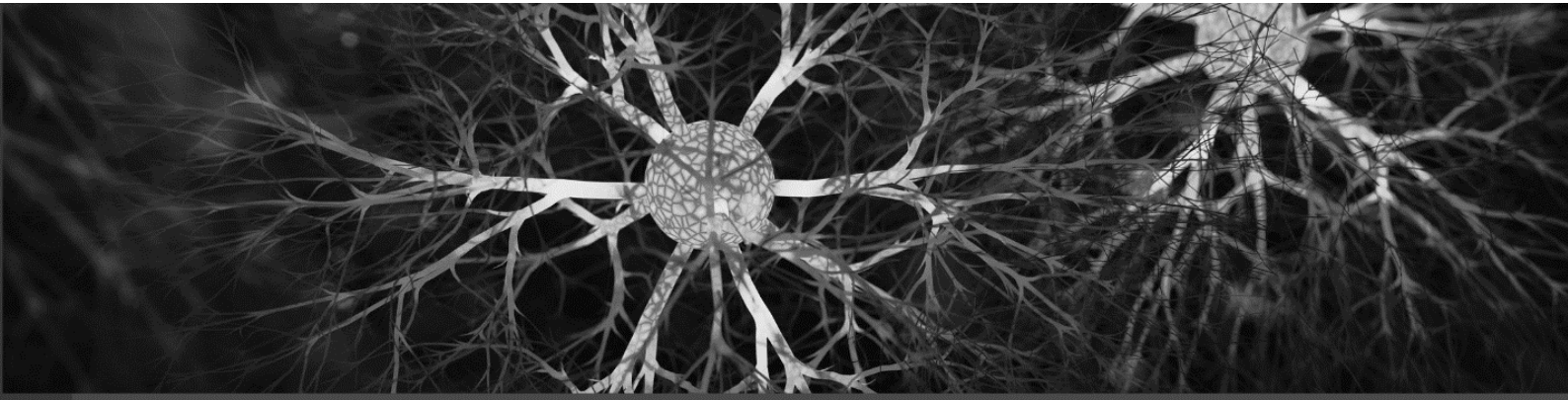
Graduada em Odontologia pela Universidade Federal do Piauí (1976), Aperfeiçoamento em Ortopedia Facial dos Maxilares pela Associação Brasileira de Odontologia (2000) Especialista em Odontopediatria pela Universidade Federal de Minas Gerais (1978); Mestre em Odontopediatria pela Universidade Federal de Minas Gerais (1987) e Doutora em Ciências Médicas pela Universidade Estadual de Campinas (2013). Professora Associado IV - TI 40 horas na Universidade Federal do Piauí com atividade de ensino nas disciplinas de Odontopediatria e Clínica Infantil, Professora do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família - Mestrado Profissional RENASF, sou Cirurgiã Dentista da Fundação Municipal de Saúde. Minha experiência profissional está na área de Odontologia, com ênfase em Odontopediatria, atuando principalmente nos seguintes temas: Odontopediatria, prevenção.

DR. MARCUS SABRY AZAR BATISTA

<http://lattes.cnpq.br/8351604039941203>



Professor Associado I da Universidade Federal do Piauí. Graduado em Medicina pela Universidade Federal do Piauí (1994), doutorado em Medicina Interna e Terapêutica pela Universidade Federal de São Paulo (2000) e Residência Médica pela Universidade Federal de São Paulo (1997).



AVANÇOS NA NEUROLOGIA: DA TEORIA À PRÁTICA

ORGANIZADORES

DR ARQUIMEDES CAVALCANTE CARDOSO
ESP. PAULO SÉRGIO DA PAZ SILVA FILHO
DR RAIMUNDO NONATO CAMPOS SOUSA
DRA TERESINHA SOARES PEREIRA LOPES
DR MARCUS SABRY AZAR BATISTA



Scisaunder