



Doença Neurodegenerativas: Novos Horizontes em Diagnóstico, Tratamento e Qualidade de Vida.

Ariane Abreu Tsutsumi, Leonardo Gomes Ribeiro Gonçalves Filho, Gabriel de Castro Souza Moraes, Keylane Rios Spode, Emidio Fernandes Rios, Anna Luiza Barbosa da Silva Almeida, Tacila Aires Alves de Melo, João Antônio Nicoli Tavares, Mariana Alvarenga da Silva Azevedo, Danielle Ferreira do Nascimento Linard, Amanda Liliane Chaves da Costa, Patricia Lohanna Aguiar de Medeiros Cursino.



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v7n1p05-20>

Artigo recebido em 10 de Novembro e publicado em 01 de Janeiro de 2025

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Este artigo explora os avanços mais recentes no diagnóstico e tratamento de doenças neurodegenerativas, enfatizando como esses progressos influenciam a qualidade de vida dos pacientes. Foi realizada uma revisão narrativa da literatura científica publicada entre 2014 e 2024, com o objetivo de identificar tecnologias emergentes que possibilitam o diagnóstico precoce, além de novas abordagens terapêuticas e estratégias de reabilitação que contribuem para uma melhor gestão das condições neurodegenerativas. Entre os principais resultados, destacam-se o desenvolvimento de biomarcadores, métodos de imagem avançados e terapias baseadas em biotecnologia, como a utilização de células-tronco e medicamentos personalizados. Contudo, apesar dos avanços promissores, ainda persistem desafios consideráveis, como os altos custos das intervenções e as desigualdades no acesso aos tratamentos, especialmente em regiões de baixa e média renda. Esses fatores ressaltam a necessidade de políticas públicas que promovam a acessibilidade e equidade no cuidado a esses pacientes.

Palavras-chave: Doenças neurodegenerativas, diagnóstico precoce, tratamentos inovadores, reabilitação, qualidade de vida, neurociências.

Neurodegenerative Diseases: New Horizons in Diagnosis, Treatment and Quality of Life

Abstract

This article explores the most recent advances in the diagnosis and treatment of neurodegenerative diseases, emphasizing how these advances influence patients' quality of life. A narrative review of scientific literature published between 2014 and 2024 was carried out, with the aim of identifying emerging technologies that enable early diagnosis, as well as new therapeutic approaches and rehabilitation strategies that contribute to better management of neurodegenerative conditions. Among the main results, the development of biomarkers, advanced imaging methods and biotechnology-based therapies, such as the use of stem cells and personalized medicines, stand out. However, despite promising advances, considerable challenges remain, such as the high costs of interventions and inequalities in access to treatments, especially in low- and middle-income regions. These factors highlight the need for public policies that promote accessibility and equity in care for these patients.

Keywords: Neurodegenerative diseases, early diagnosis, innovative treatments, rehabilitation, quality of life, neurosciences.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



INTRODUÇÃO

As doenças neurodegenerativas, como a Doença de Alzheimer, a Doença de Parkinson e a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), constituem um grupo heterogêneo de enfermidades caracterizadas pela progressiva degeneração e morte de neurônios no sistema nervoso central. Essas condições, frequentemente irreversíveis e incapacitantes, representam um dos maiores desafios da medicina contemporânea, não apenas pela sua alta prevalência, mas também pelo impacto social e econômico que exercem (Pelegri *et al*, 2019). Estima-se que, globalmente, cerca de 55 milhões de pessoas vivam com demência, número que deve triplicar até 2050 devido ao envelhecimento populacional (Dorsey *et al*, 2018). Além disso, doenças como Parkinson e ELA seguem uma tendência semelhante de crescimento, sobretudo em países com maior expectativa de vida (Da Silva *et al*, 2021).

O impacto dessas enfermidades vai além do indivíduo diagnosticado, afetando significativamente as famílias e os cuidadores, que frequentemente enfrentam um fardo emocional e financeiro elevado. Em termos econômicos, as doenças neurodegenerativas geram custos diretos, como os relacionados a tratamentos médicos e hospitalares, e custos indiretos, como perda de produtividade e necessidade de cuidados prolongados. Em 2019, por exemplo, os custos globais associados à Doença de Alzheimer foram estimados em mais de US\$ 1 trilhão, segundo a Alzheimer's Disease International (Chen *et al*, 2024).

Apesar dos avanços nas últimas décadas, ainda existem lacunas substanciais na abordagem dessas condições. O diagnóstico precoce permanece um desafio crítico, uma vez que muitas doenças neurodegenerativas apresentam sintomas iniciais inespecíficos, levando a atrasos no início do tratamento. Além disso, os tratamentos disponíveis têm eficácia limitada, sendo em sua maioria paliativos, sem capacidade de alterar significativamente o curso da doença (Zeisel, Bennet e Fleming, 2020). Tal realidade reforça a necessidade de investigações científicas que ampliem o conhecimento sobre os mecanismos subjacentes dessas condições, bem como o desenvolvimento de biomarcadores mais precisos e de terapias inovadoras que possibilitem intervenções mais eficazes.

Nesse contexto, a qualidade de vida dos pacientes com doenças neurodegenerativas é frequentemente comprometida, não apenas pelos sintomas progressivos da doença, mas também pelas comorbidades associadas, como depressão, ansiedade e dores crônicas (De Souza Santos *et al*, 2024). Intervenções que integrem aspectos clínicos, psicológicos e sociais são fundamentais para mitigar o impacto dessas doenças e promover o bem-estar dos pacientes e de seus cuidadores.

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo explorar os avanços recentes e os novos horizontes no diagnóstico, tratamento e melhoria da qualidade de vida dos pacientes com doenças neurodegenerativas. A partir de uma revisão narrativa da literatura científica, busca-se destacar descobertas relevantes e identificar os desafios que ainda precisam ser superados para que se alcance um manejo mais eficaz dessas condições na prática clínica.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura científica, com o objetivo de reunir e sintetizar avanços recentes no diagnóstico, tratamento e intervenções voltadas à qualidade de vida em doenças neurodegenerativas. O levantamento bibliográfico foi realizado em bases de dados reconhecidas, abrangendo publicações científicas indexadas no período de 2014 a 2024. As bases de dados utilizadas foram PubMed, Scopus e Google Scholar

Para a busca, foram utilizadas combinações de descritores controlados e termos livres, ajustados às particularidades de cada base de dados, incluindo termos como “Neurodegenerative Diseases”, “Diagnosis”, “Innovative Treatments”, “Quality of Life” e seus correspondentes em português e espanhol. Também foram aplicados operadores booleanos (AND, OR, NOT) para refinar os resultados. Foram incluídos na revisão artigos publicados em periódicos revisados por pares que abordassem avanços no diagnóstico, terapias inovadoras e intervenções destinadas a melhorar a qualidade de vida de pacientes com doenças neurodegenerativas. As publicações deveriam estar disponíveis em inglês, português ou espanhol e ter como foco estudos realizados em humanos.

Foram excluídos estudos que se restringissem exclusivamente a modelos animais ou experimentais sem aplicação clínica direta, trabalhos com informações desatualizadas ou que não abordassem os tópicos propostos de maneira significativa,

bem como revisões de baixa qualidade metodológica ou sem descrição clara dos métodos empregados. Após a realização das buscas, os títulos e resumos foram analisados para verificar a relevância inicial. Os artigos selecionados passaram por leitura integral e avaliação crítica, sendo incluídos aqueles que atenderam aos critérios estabelecidos. Esta metodologia visa garantir a integridade, relevância e qualidade das evidências utilizadas para discutir os novos horizontes no campo das doenças neurodegenerativas.

RESULTADOS

O diagnóstico das doenças neurodegenerativas tem evoluído significativamente com o avanço de tecnologias emergentes e novas abordagens que visam à detecção precoce e precisa dessas condições. Tradicionalmente, o diagnóstico era baseado principalmente em critérios clínicos, muitas vezes levando a atrasos que comprometiam a eficácia das intervenções. Atualmente, avanços científicos permitem uma abordagem mais abrangente e personalizada, integrando biomarcadores, neuroimagem funcional e inteligência artificial (IA) como ferramentas indispensáveis para a prática clínica e a pesquisa.

As doenças neurodegenerativas permanecem como um desafio substancial para a medicina, especialmente devido à complexidade dos mecanismos biológicos envolvidos e à limitação das abordagens terapêuticas disponíveis. No entanto, nos últimos anos, avanços significativos têm ampliado as perspectivas para o tratamento dessas condições. Novas abordagens farmacológicas, terapias não farmacológicas e ensaios clínicos promissores estão sendo explorados para abordar desde os sintomas até a progressão da doença.

A qualidade de vida de pacientes com doenças neurodegenerativas é um aspecto central no manejo clínico dessas condições, dado o impacto substancial que essas doenças têm no bem-estar físico, psicológico e social. As intervenções voltadas para a melhoria da qualidade de vida devem envolver uma abordagem multidisciplinar, combinando cuidados clínicos, suporte psicossocial e uso de tecnologias inovadoras para assegurar maior autonomia e dignidade aos pacientes e seus cuidadores.

Diagnóstico

Uma das áreas mais promissoras no diagnóstico de doenças neurodegenerativas é o uso de biomarcadores, que oferecem informações objetivas sobre os processos biológicos subjacentes à doença. Biomarcadores de fluido cefalorraquidiano (CSF), como os níveis de beta-amiloide e tau fosforilado, já são amplamente utilizados no diagnóstico da Doença de Alzheimer (Cereja *et al*, 2019). Recentemente, avanços na detecção de biomarcadores em sangue têm mostrado potencial para substituir exames invasivos de CSF, facilitando a aplicação em larga escala. Por exemplo, estudos indicam que os níveis plasmáticos de proteína tau fosforilada (p-tau) correlacionam-se bem com alterações neurodegenerativas observadas em exames de imagem e autópsias (Belo *et al.*, 2023).

Além disso, a neuroimagem funcional desempenha um papel central no diagnóstico e monitoramento da progressão das doenças neurodegenerativas. Técnicas como a tomografia por emissão de pósitrons (PET) permitem a detecção de depósitos de beta-amiloide e proteína tau em estágios pré-clínicos da Doença de Alzheimer (Guimarães *et al*, 2024). Por sua vez, a ressonância magnética funcional (RMf) fornece informações sobre a conectividade cerebral, sendo útil para identificar padrões de alteração estrutural e funcional em condições como Parkinson e Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) (Mateus *et al*, 2021).

A inteligência artificial (IA) também tem revolucionado o campo diagnóstico, particularmente na análise de grandes volumes de dados clínicos e de imagem. Algoritmos de aprendizado de máquina são capazes de identificar padrões sutis em exames de imagem, biomarcadores ou dados clínicos que seriam imperceptíveis ao olho humano. Por exemplo, ferramentas de IA têm sido desenvolvidas para prever o risco de progressão da Doença de Alzheimer em pacientes com comprometimento cognitivo leve (CCL) com alta precisão, integrando dados genéticos, biomarcadores e neuroimagem (Brito *et al*, 2021).

Testes genéticos têm ganhado relevância, especialmente para doenças com componentes hereditários, como Parkinson e ELA. O sequenciamento de nova geração (NGS) permite a identificação de mutações em genes associados, como o gene LRRK2 na Doença de Parkinson ou SOD1 na ELA, possibilitando o rastreamento de indivíduos em risco antes do surgimento dos sintomas clínicos (Santos *et al*, 2019).

Outra inovação significativa são as avaliações cognitivas digitais, que utilizam plataformas baseadas em aplicativos ou dispositivos eletrônicos para medir a função

cognitiva de forma precisa e objetiva. Ferramentas como o Cognition Kit e o Altoida, que combinam testes neuropsicológicos padronizados com sensores de smartphones, têm demonstrado potencial para detectar comprometimentos cognitivos sutis que precedem o diagnóstico clínico da demência (Makhataeva *et al.*, 2023).

Tratamento

As terapias gênicas e os medicamentos direcionados a proteínas malformadas emergiram como abordagens de ponta no tratamento de doenças neurodegenerativas. Na Doença de Alzheimer, terapias que visam a proteína beta-amiloide e tau têm demonstrado avanços notáveis. Recentemente, anticorpos monoclonais como o lecanemab e o aducanumab foram aprovados em alguns países, mostrando capacidade de reduzir os depósitos de beta-amiloide no cérebro e desacelerar o declínio cognitivo em estágios iniciais da doença (Oliveira *et al.*, 2024).

No campo da Doença de Parkinson, estudos têm explorado o uso de terapias gênicas para restaurar a produção de dopamina por meio da modulação de genes específicos, como o GDNF (fator neurotrófico derivado da glia) (Hilario, 2015). Paralelamente, inibidores de kinases específicas, como os inibidores da LRRK2, estão em ensaios clínicos e mostram potencial para modificar o curso da doença ao reduzir os processos inflamatórios e neurodegenerativos (Carvalho, 2021).

Além disso, avanços em tecnologias de RNA, como o uso de RNA de interferência (RNAi) e oligonucleotídeos antisense (ASOs), têm permitido o silenciamento de genes associados a proteínas tóxicas. Na Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), o fármaco tofersen, um oligonucleotídeo antisense, foi desenvolvido para reduzir os níveis de SOD1, uma proteína mutada envolvida na progressão da doença. Resultados preliminares têm demonstrado benefícios promissores na desaceleração da perda funcional em pacientes com mutações específicas (Araújo *et al.*, 2019).

A estimulação cerebral profunda (DBS), já amplamente utilizada no manejo da Doença de Parkinson, é uma técnica que envolve a implantação de eletrodos no cérebro para modular circuitos neuronais. Essa abordagem tem mostrado benefícios significativos na redução de tremores e rigidez muscular, bem como na melhora da qualidade de vida (Costa *et al.*, 2021).

Outra técnica emergente é a estimulação magnética transcraniana (TMS), que utiliza campos magnéticos para estimular áreas específicas do cérebro. Ensaios

clínicos têm explorado sua eficácia na redução de sintomas cognitivos e motores em diversas doenças neurodegenerativas, incluindo Alzheimer e ELA. A TMS é uma abordagem não invasiva que tem o potencial de modular circuitos cerebrais e promover neuroplasticidade, abrindo caminhos para tratamentos personalizados (Matsuda *et al*, 2019).

Adicionalmente, terapias como a reabilitação cognitiva e a terapia ocupacional avançada têm demonstrado eficácia na preservação e potencial recuperação de funções cognitivas e motoras. Essas intervenções utilizam estratégias baseadas em evidências para promover a neuroplasticidade e a adaptação funcional, contribuindo para a manutenção da independência e melhora na qualidade de vida dos pacientes (Bernardes, Raymundo e Santana, 2014).

O desenvolvimento de novos fármacos e terapias está em rápida evolução, com ensaios clínicos oferecendo perspectivas encorajadoras. Diversos medicamentos têm como objetivo desacelerar a progressão da doença, como os inibidores de beta-secretase, que bloqueiam a formação de beta-amiloide na Doença de Alzheimer (Sant'Anna *et al*, 2018).

Outro campo promissor são as terapias baseadas em células-tronco. Na Doença de Parkinson, estudos têm investigado o transplante de células dopaminérgicas derivadas de células-tronco pluripotentes induzidas (iPSCs) para substituir os neurônios perdidos na substância negra. Ensaios clínicos iniciais têm demonstrado segurança e viabilidade dessa abordagem, embora sejam necessários estudos adicionais para confirmar sua eficácia a longo prazo (Alves *et al*, 2019).

Na ELA, terapias baseadas em células-tronco mesenquimais têm sido avaliadas por sua capacidade de modular processos inflamatórios e proteger os neurônios motores. Um exemplo notável é o uso de células-tronco modificadas para liberar fatores neuroprotetores, como o fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-1), que têm mostrado potencial para retardar a progressão da doença em modelos experimentais e estudos clínicos iniciais (Do Nascimento *et al.*, 2024).

Qualidade de vida

O suporte multidisciplinar é essencial para oferecer uma abordagem holística ao paciente. O envolvimento precoce de equipes multiprofissionais, incluindo neurologistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, nutricionistas, psicólogos e profissionais de cuidados paliativos, permite a implementação de estratégias

integradas e personalizadas. Os cuidados paliativos, tradicionalmente associados ao fim da vida, têm demonstrado benefícios quando iniciados precocemente no curso das doenças neurodegenerativas.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os cuidados paliativos visam melhorar a qualidade de vida de pacientes e familiares ao tratar a dor, os sintomas físicos e os aspectos psicossociais e espirituais da doença. Em condições como a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) e a Doença de Huntington, o cuidado paliativo precoce ajuda a gerenciar sintomas incapacitantes, como dispneia, disfagia e dor neuropática, enquanto oferece suporte emocional e logístico aos pacientes e cuidadores (Telles, 2024).

Na Doença de Parkinson, por exemplo, exercícios de força e equilíbrio auxiliam na redução do risco de quedas, enquanto intervenções adaptativas ajudam o paciente a compensar perdas motoras. Já a atuação de nutricionistas é fundamental em doenças como a ELA, onde a perda de peso progressiva e a disfagia impactam negativamente o prognóstico. O suporte psicológico individualizado e familiar contribui, ainda, para o manejo dos sintomas psiquiátricos comuns, como ansiedade e depressão, frequentemente associados ao diagnóstico de doenças neurodegenerativas (Spoladori *et al.*, 2024).

As inovações tecnológicas também estão cada vez mais presentes no cuidado de pacientes, oferecendo soluções para monitoramento, reabilitação e suporte emocional. Aplicativos e plataformas digitais têm permitido o acompanhamento remoto e contínuo dos sintomas, auxiliando médicos e cuidadores a adaptar as intervenções conforme a evolução da doença. Por exemplo, aplicativos com sensores baseados em inteligência artificial podem registrar tremores, alterações de marcha e outros sintomas motores em pacientes com Doença de Parkinson, possibilitando ajustes terapêuticos mais precisos (Torres, 2024).

Os impactos psicossociais das doenças neurodegenerativas são igualmente amplos e afetam não apenas os pacientes, mas também suas famílias e cuidadores. A redução do estigma social é uma estratégia essencial nesse contexto. Campanhas educativas e políticas inclusivas são fundamentais para conscientizar a sociedade e mitigar os estereótipos de incapacidade e dependência. Pacientes com Doença de Huntington e ELA frequentemente relatam discriminação, o que agrava o sofrimento psicológico e a exclusão social (Viana *et al.*, 2024).

DISCUSSÃO

Os avanços no diagnóstico de doenças neurodegenerativas representam um marco significativo na medicina moderna, refletindo a integração de tecnologias emergentes e abordagens inovadoras. A utilização de biomarcadores e neuroimagem funcional não apenas aprimorou a precisão diagnóstica, mas também possibilitou a identificação de doenças em estágios pré-clínicos. A transição de métodos invasivos, como a análise de fluido cefalorraquidiano (CSF), para exames de sangue com biomarcadores plasmáticos, como a proteína tau fosforilada, indica uma evolução em direção a práticas mais acessíveis e aplicáveis em larga escala. Este avanço, entretanto, demanda padronização e validação rigorosa para garantir a reprodutibilidade e a eficácia diagnóstica em diferentes populações.

A aplicação da inteligência artificial (IA) no diagnóstico clínico é igualmente promissora. Ferramentas baseadas em aprendizado de máquina demonstraram potencial para detectar padrões complexos e prever a progressão de doenças neurodegenerativas. Apesar desses avanços, a implementação da IA na prática clínica enfrenta desafios, como a necessidade de treinamento em larga escala, questões éticas relacionadas à privacidade dos dados e o risco de viés algorítmico. Ainda assim, as avaliações cognitivas digitais têm despontado como uma abordagem acessível e precisa para monitoramento contínuo, indicando um caminho para diagnósticos mais rápidos e personalizados.

No campo terapêutico, os progressos nas terapias gênicas e medicamentos direcionados a proteínas malformadas ampliam as possibilidades de tratamento, ainda que os desafios na sua implementação sejam consideráveis. Medicamentos como o lecanemab e o aducanumab, direcionados ao beta-amiloide na Doença de Alzheimer, representam um avanço notável, mas levantam questões sobre custo, acesso e efeitos adversos. Paralelamente, terapias gênicas e tecnologias baseadas em RNA, como o RNA de interferência (RNAi), destacam-se por seu potencial em modular mecanismos biológicos subjacentes, embora estudos adicionais sejam necessários para consolidar sua eficácia clínica.

A estimulação cerebral profunda (DBS) e a estimulação magnética transcraniana (TMS) são intervenções tecnológicas que demonstram impacto significativo em condições como Parkinson e Alzheimer, respectivamente. Essas abordagens não invasivas ou minimamente invasivas apresentam vantagens, como

a melhora dos sintomas motores e cognitivos, mas enfrentam limitações relacionadas ao custo e à complexidade técnica, especialmente em contextos de saúde pública.

A qualidade de vida dos pacientes com doenças neurodegenerativas surge como um aspecto central, reforçando a necessidade de abordagens holísticas e multidisciplinares. Cuidados paliativos precoces destacam-se por promover alívio sintomático e suporte emocional, mas a incorporação dessas práticas de forma sistemática em diferentes estágios da doença permanece desafiadora. A colaboração entre profissionais de saúde, cuidadores e familiares é essencial para garantir intervenções integradas e centradas no paciente.

A tecnologia também desempenha um papel crescente no manejo da qualidade de vida. Ferramentas digitais e aplicativos para monitoramento de sintomas e reabilitação oferecem novas possibilidades para adaptar intervenções às necessidades individuais. No entanto, a acessibilidade dessas inovações pode ser limitada em países com desigualdades socioeconômicas e tecnológicas, exigindo estratégias inclusivas para garantir seu benefício amplo.

Adicionalmente, os impactos psicossociais das doenças neurodegenerativas ressaltam a importância de políticas públicas que promovam a inclusão e reduzam o estigma social. Campanhas educativas e medidas legislativas podem mitigar a discriminação e melhorar a integração social de pacientes e cuidadores.

Em síntese, a evolução no diagnóstico e tratamento das doenças neurodegenerativas, aliada à ênfase na qualidade de vida, reflete um progresso significativo, mas que demanda esforços contínuos para superar desafios técnicos, econômicos e sociais. A busca por uma medicina mais acessível, equitativa e personalizada permanece como objetivo central no manejo dessas condições.

CONCLUSÃO

O presente estudo destacou os avanços significativos na compreensão, diagnóstico, tratamento e manejo das doenças neurodegenerativas, ressaltando o impacto dessas inovações na prática clínica e na qualidade de vida dos pacientes. A integração de biomarcadores, neuroimagem funcional, inteligência artificial e avaliações genéticas oferece diagnósticos mais precisos e precoces, ampliando as possibilidades de intervenções personalizadas.

No âmbito terapêutico, o desenvolvimento de abordagens inovadoras, como terapias gênicas, tecnologias baseadas em RNA e terapias com células-tronco,

representa uma revolução na forma como essas condições podem ser tratadas, apontando para uma perspectiva mais promissora. Além disso, a incorporação de terapias não farmacológicas, como reabilitação cognitiva e terapia ocupacional, demonstra a importância de uma abordagem multidisciplinar focada na manutenção da funcionalidade e na melhora do bem-estar dos pacientes.

Por fim, a qualidade de vida emerge como um eixo central no manejo das doenças neurodegenerativas, sendo imprescindível um suporte integrado que inclua intervenções clínicas, suporte psicossocial e a utilização de tecnologias inovadoras. A promoção de cuidados paliativos precoces e a redução do estigma social são estratégias fundamentais para garantir maior autonomia, dignidade e inclusão social aos pacientes e seus cuidadores.

Embora os avanços tenham sido notáveis, desafios permanecem, sobretudo na acessibilidade às tecnologias de ponta e na validação de novas terapias em larga escala. Nesse sentido, o fortalecimento de pesquisas e a implementação de políticas públicas eficazes são passos cruciais para traduzir os avanços científicos em benefícios amplos e equitativos para a população afetada por essas condições.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALVES, S. et al. O uso terapêutico de células tronco. **Revista Saúde em Foco–Edição**, 2019.

ARAÚJO, M.A. et al. **Identificação de microRNAs em epilepsia experimental e desenvolvimento de nanossistema carreador de inibidores de microRNAs para ensaios funcionais**. 2018.

BELO, M.F.F. et al. **Biomarcadores de doenças neurodegenerativas em análise líquórica**. 2023.

BERNARDES, M. S.; RAYMUNDO, T. M.; SANTANA, Carla da Silva. O uso das novas tecnologias na reabilitação cognitiva: uma revisão da literatura. In: **XXIV Brazilian Congress on Biomedical Engineering–CBEB**. 2014.

BRITO, Emilayne Nicácio Dias et al. Inteligência artificial no diagnóstico de doenças neurodegenerativas: uma revisão sistemática de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e482101120004-e482101120004, 2021.

CARVALHO, A.P.Q.G. **Doenças neurodegenerativas: uma visão gliocêntrica**. 2021.

CEREJA, P. M. et al. Uso de biomarcadores sanguíneos no diagnóstico da doença de Alzheimer: um futuro próximo. **RBAC**, v. 51, n. 4, p. 277-85, 2019.

CHEN, S. et al. The global macroeconomic burden of Alzheimer's disease and other dementias: estimates and projections for 152 countries or territories. **The Lancet Global Health**, v. 12, n. 9, p. e1534-e1543, 2024.

COSTA, T.D.C. et al. **A utilização do eletroencefalograma como biomarcador na Doença de Parkinson**. 2021.

DA SILVA MACEDO, A. et al. A ressonância magnética como ferramenta essencial nos diagnósticos de patologias: uma revisão sistemática da literatura. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 15, p. e151318-e151318, 2024.

DA SILVA, R.S.F. et al. Perfil epidemiológico dos pacientes com esclerose lateral amiotrófica acompanhados na Associação de Assistência à Criança Deficiente. **Acta fisiátrica**, v. 28, n. 1, p. 30-35, 2021.

DE SOUZA SANTOS, G et al. Perspectivas globais sobre o fardo das doenças crônicas degenerativas em idosos: uma revisão narrativa. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 9, p. e0213946722-e0213946722, 2024.

DO NASCIMENTO, M.E.B. et al. Novos avanços no tratamento da esclerose lateral amiotrófica (ELA). **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 11, p. 383-392, 2024.

DORSEY, E.R. et al. Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet Neurology**, v. 17, n. 11, p. 939-953, 2018.

GUIMARÃES, L.O. et al. Desregulação de proteínas associadas a doença de Alzheimer e seu diagnóstico clínico. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 10, p. 450-471, 2024.

HILARIO, W.F. Efeitos da exposição a um ambiente enriquecido sobre parâmetros comportamentais, bioquímicos e moleculares em um modelo murino da doença de Parkinson. Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Bioquímica e Farmacologia da Universidade Federal do Espírito Santo Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/5580/1/Dissertacao.pdf>. Acesso, v. 10, n. 11, p. 2019, 2015.

MAKHATAEVA, Z; AKHMETOV, T; VAROL, H.A. Augmented Reality for Cognitive Impairments. In: Springer Handbook of Augmented Reality. **Cham: Springer International Publishing**, 2023. p. 765-793.

MATEUS, V. et al. Potencialidades da espectroscopia funcional por infravermelho próximo (fNIRS) para o estudo do cérebro em desenvolvimento na primeira infância. **Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde**, p. 259, 2021.

MATSUDA, R.H. et al. Estimulação magnética transcraniana: uma breve revisão dos princípios e aplicações. **Revista Brasileira de Física Médica**, v. 13, n. 1, p. 49-56, 2019.

OLIVEIRA, L. et al. DOENÇA DE ALZHEIMER: UM ESTUDO SOBRE OS AVANÇOS TERAPÊUTICOS. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 11, p. 1686-1696, 2024.

PELEGRINI, L.N.C et al. Diagnosing dementia and cognitive dysfunction in the elderly in primary health care: a systematic review. **Dementia & neuropsychologia**, v. 13, p. 144-153, 2019.

SANT'ANA, N.J. et al. Terapia antiamilóide: uma nova estratégia para tratamento da doença de Alzheimer. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 16, n. 2, p. 127-131, 2018.

SANTOS, R.C. et al. Perfil de pacientes que procuram pela testagem preditiva para doenças neurogenéticas no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **[Anais]**, 2019.

SPOLADORI, L.N. et al. DEPRESSÃO EM PACIENTES COM DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS: UMA REVISÃO DAS INTERVENÇÕES E DOS DESAFIOS TERAPÊUTICOS. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 9, p. 2079-2089, 2024.

TELLES, R.C. OS DESAFIOS DOS CUIDADOS PALIATIVOS FRENTE AOS PACIENTES COM QUADROS NEUROLÓGICOS. **Revista GepesVida**, v. 10, n. 25, 2024.

TORRES, D.A.R.V. **Tecnologias assistivas: classificação e análise do estado da arte**. 2024.

VIANA, D.F. et al. Avaliando O Impacto Dos Transtornos De Humor Na Progressão De Doenças Neurodegenerativas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 7, p. 466-476, 2024.

ZEISEL, J.; BENNETT, K.; FLEMING, R. World Alzheimer Report 2020: Design, dignity, dementia: Dementia-related design and the built environment. 2020.