



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

MEDICINA

LUCAS DINIZ GONÇALVES VILLAS BOAS

**QUAL O EXAME NEUROLÓGICO MÍNIMO QUE DEVE SER ENSINADO NAS
ESCOLAS MÉDICAS? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESCOPO**

**Salvador
2021**

LUCAS DINIZ GONÇALVES VILLAS BOAS

**QUAL O EXAME NEUROLÓGICO MÍNIMO QUE DEVE SER ENSINADO NAS
ESCOLAS MÉDICAS? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESCOPO**

Trabalho apresentado ao curso de graduação em
Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde
Pública como requisito parcial para aprovação no
quarto ano do curso de Medicina.

Orientador: Prof. Humberto de Castro Lima Filho
Coorientadora: Prof. Maria Thaís de Andrade
Calasans

**Salvador
2021**

Dedico este trabalho aos meus orientadores, familiares e amigos que estiveram presentes contribuíram com o processo de realização deste trabalho de conclusão de curso.

RESUMO

Villas Boas, LDG. Calasans, MTA. Castro Lima, H. **Qual o exame neurológico mínimo que deve ser ensinado nas escolas médicas?** Uma revisão sistemática de escopo. Trabalho de conclusão de curso, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (Medicina). Salvador, Bahia, 2021.

INTRODUÇÃO: As disfunções neurológicas são um problema mundialmente prevalente, por esse motivo os estudantes de medicina precisam estar aptos a realizar um exame neurológico adequado, capaz de avaliar ou descartar essas patologias. Em contrapartida, esse exame é frequentemente encarado como demasiadamente complexo, e a neurofobia é um fenômeno também prevalente entre os estudantes. Assim, surgiram estudos observacionais buscando na opinião de médicos e estudantes avaliar a importância individual de cada etapa ou manobra, delimitando assim um exame neurológico direcionado, que deve ser ensinado nas escolas médicas. **OBJETIVOS:** Descrever com base na literatura quais são as etapas do exame neurológico consideradas mais importantes para o ensino nas escolas médicas. Propor um roteiro de exame neurológico mínimo a ser ensinado nas escolas médicas. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão sistemática de escopo norteada pelo PRISMA-Scr. Os trabalhos foram buscados no base de dados Pubmed/Medline utilizando a estratégia de busca “medical education” OR “clerkship” AND “neurologic examination”. Os critérios de inclusão foram artigos publicados de 1990 até outubro de 2020, que abordassem o ensino do exame neurológico para o estudante de medicina ou médico generalista, sendo excluídos, os estudos publicados em outras línguas que não o inglês; estudos que não identificassem as etapas e/ou manobras mais importantes ou propusessem um modelo de exame neurológico direcionado; estudos não observacionais. As referências dos trabalhos que passaram pelos processos de inclusão e exclusão foram buscadas manualmente, sendo incluídos os trabalhos compatíveis com os critérios, encontrados a partir delas. Foram extraídas informações gerais referentes a cada estudo, bem como as manobras consideradas mais importantes e incluídas em seu respectivo modelo de exame direcionado. A análise da qualidade de cada artigo foi baseada no Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE), com versão validada para a língua portuguesa no Brasil. E a estratégia utilizada para a construção do roteiro foi de incluir as manobras recomendadas por metade ou mais dos trabalhos. **RESULTADOS:** Dos 111 estudos encontrados inicialmente na base e dados, 3

passaram pela inclusão e exclusão e outros 3 foram incluídos pela busca manual de suas referências. A avaliação das manobras trazidas em cada um dos estudos foi descrita e foi encontrado um total de 111 itens recomendados por pelo menos 1 dos 6 estudos, sendo que apenas 24 itens foram incluídos ao roteiro de exame neurológico mínimo. **CONCLUSÃO:** A presente revisão sistemática faz uma descrição abrangente dos estudos que fazem uma avaliação de importância das manobras do e neurológico no contexto da educação médica. Os resultados encontrados apresentam semelhanças com guidelines internacionais e podem ser uma ferramenta útil na construção e atualização desses materiais bem como de um currículo de exame neurológico de excelência. Isso pode por sua vez simplificar o ensino da disciplina, e ajudar no combate à neurofobia.

Palavras-Chave: Exame neurológico. Ensino médico.

ABSTRACT

Villas Boas, LDG. Calasans, MTA. Castro Lima, H. **What is the minimum neurological exam that should be taught in medical schools? A systematic scoping review.** Course conclusion work, Bahiana School of Medicine and Public Health (Medicine). Salvador, Bahia, 2021.

INTRODUCTION: Neurological dysfunctions are a globally prevalent problem, that is why medical students need to be able to perform an appropriate neurological examination, evaluating or ruling out these pathologies. In contrast, this exam is often seen as too complex, and neurophobia is also a prevalent phenomenon among students. Therefore, observational studies have emerged seeking the opinion of doctors and students to assess the individual importance of each step or maneuver, to delineate a core neurological examination, which should be taught in medical schools. **OBJECTIVES:** Describe, based on the literature, which items of the neurological examination are considered most important to teach at medical schools. Build a minimum neurological exam script to be taught in medical schools **METHODS:** This is a systematic scoping review guided by PRISMA-Scr. The studies were searched in the Pubmed / Medline database using the search strategy "medical education" OR "clerkship" AND "neurologic examination". The inclusion criteria were: papers published from 1990 to October 2020, which addressed the teaching of the neurological exam to the medical student or general practitioner, excluding studies published in languages other than English; studies that do not identify the most important steps and / or maneuvers or provide a model of core neurological examination; Non-observational studies. The references of these papers were searched manually and were included those studies compatible with the preestablished criteria. General information related to each study was extracted, as well as the maneuvers considered most important and included in their respective model of directed examination. The quality analysis of each article was based on the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE), with a version validated for the Brazilian Portuguese language. The strategy used for the construction of the proposed minimum neurologic examination was to include the maneuvers recommended by half or more of the studies. **RESULTS:** Of the 111 studies initially found in the database and data, three went through inclusion and exclusion and another 3 were included by manually searching their references. The maneuvers in each study was described and a total of 111 items were recommended by at least 1 of the 6 studies, with only 24 items being included in the minimum neurological examination script. **CONCLUSION:** The present systematic review provides a comprehensive description of the

studies that make an assessment of the importance of e neurological maneuvers in the context of medical education. The results show similarities with international guidelines and can be an useful tool in developing and updating neurological examination core curriculum. This in turn can simplify the teaching of the discipline, and help fighting neurophobia.

Keywords: Neurological examination. Medical education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivo primário.....	11
2.2 Objetivo secundário.....	11
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
4.1 Desenho do estudo.....	16
4.2 Estratégia de busca.....	16
4.3 Critérios de inclusão e exclusão.....	16
4.4 Identificação e seleção dos estudos.....	16
4.5 Avaliação da qualidade e risco de viés.....	16
4.6 Extração de dados.....	17
4.7 Análise de dados.....	17
4.8 Situação ética do protocolo.....	17
5. RESULTADOS.....	18
5.1 Seleção dos estudos.....	18
5.2 Características dos trabalhos incluídos.....	20
5.3 Avaliação da qualidade pelo STROBE.....	20
5.4 Resultados dos estudos incluídos.....	21
5.5 Síntese dos resultados.....	28
6. DISCUSSÃO.....	36
7. CONCLUSÃO.....	44
8. REFERÊNCIAS.....	45

1. INTRODUÇÃO

As disfunções neurológicas têm alta prevalência e estão entre as primeiras causas de morte e incapacidade pelo mundo¹. Frente a isso, os graduandos em medicina precisam estar capacitados a reconhecer e manejar esse tipo de problema. Nesse contexto, apesar da evolução tecnológica e da importância crescente dos exames complementares, o exame neurológico permanece como uma ferramenta importante, capaz de direcionar as suspeitas clínicas e reduzir a realização de exames desnecessários².

Na contramão desse processo, a neurologia tem sido encarada como uma disciplina exageradamente complexa³, e a neurofobia, definida pela primeira vez por Jozefowics³ como “o medo das neurociências e neurologia...” é uma realidade entre estudantes de diversas partes do mundo⁴⁻⁶.

Dentre as principais causas desse fenômeno destacam-se o ensino insuficiente, dificuldades com a neuroanatomia e a complexidade de seu exame físico⁶. Com relação à última, pode ser verificada à medida que as listas de etapas e manobras recomendadas na literatura são extremamente extensas⁷⁻⁹.

Esse elevado número de manobras se contrapõe ao tempo de consulta muitas vezes limitado. Isso força os médicos recém-formados, frequentemente inseguros em relação à clínica neurológica⁶, a julgar a importância e selecionar as manobras a serem executadas. Como resultado, são feitos exames neurológicos insatisfatórios com a omissão de manobras essenciais¹⁰.

Seguindo essa linha de raciocínio, pesquisadores de diversas partes do mundo: Canadá⁷, Brasil¹¹, EUA¹², Alemanha¹³ e Taiwan⁸ tentaram determinar quais as etapas indispensáveis do exame neurológico e assim construir um modelo mais direcionado para o exame neurológico a ser realizado e ensinado nas escolas médicas. Porém a maioria dos estudos observacionais apresentam número de participantes relativamente pequeno, e ainda não existe uma revisão sistemática que englobe os achados desses estudos produzidos ao redor do mundo.

Assim, o presente trabalho se justifica para preencher a lacuna existente pela ausência de uma revisão sistemática desses estudos. Reunindo os resultados desses estudos e construindo uma evidência capaz de retratar de forma abrangente a opinião internacional acerca da importância individual de cada etapa do exame neurológico e o que é essencial para a prática clínica generalista.

O presente trabalho pode contribuir para um melhor direcionamento do exame neurológico, reduzindo a neurofobia relacionada à complexidade e número de manobras desse exame físico, bem como melhorar a seleção das mesmas, minimizando os excessos bem como a omissão de manobras essenciais.

2. OBJETIVOS

3.1. Objetivo primário:

Descrever com base na literatura quais são as etapas do exame neurológico consideradas mais importantes para o ensino nas escolas médicas.

3.2. Objetivo secundário:

Propor um roteiro de exame neurológico mínimo a ser ensinado nas escolas médicas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

As desordens neurológicas têm elevada prevalência^{1,14-17}. Entre suas formas mais comuns, destacam-se as cefaleias migrânea e tensional, lesões encefálicas traumáticas, lesões traumáticas da medula espinhal, epilepsia, acidentes vasculares encefálicos, lombalgia crônica, desordens do sono, demências e doença de Parkinson¹⁴⁻¹⁷. Em 2015, Feigin VL et al encontrou que as desordens neurológicas são o segundo grupo de causas em mortalidade e o primeiro em incapacidade ajustada para anos de vida¹. Fora os prejuízos individuais, essas desordens representam anualmente gastos elevados com o sistema de saúde¹⁴. Gastos esses que tendem a aumentar com o envelhecimento populacional, uma vez que a incidência de muitas dessas condições aumenta conforme a idade^{14,15}.

Dessa forma os estudantes de medicina precisam ser ainda mais capacitados para reconhecer e tratar esse tipo de problema. Nesse contexto o exame neurológico ainda é considerado uma ferramenta essencial, capaz de direcionar suspeitas clínicas, reduzir a realização de exames e cuja correta implementação influencia diretamente a qualidade do atendimento ao paciente^{2,18,19}.

Em um levantamento abrangente, realizado em um livro texto de referência, Campbell WW et al, DeJong's the Neurologic Examination⁹, o exame neurológico foi dividido estruturalmente em 7 etapas principais: os exames de estado mental; nervos cranianos; motor; sensibilidade; reflexos; função cerebelar, coordenação e marcha; e outros sinais.

Com relação ao primeiro, foi encontrado que normalmente inclui avaliação de funções cerebrais tais quais linguagem, memória, orientação e atenção, tarefas construcionais, cálculos e raciocínio abstrato⁹. Para essas avaliações uma série de ferramentas podem ser utilizadas, sendo a principal o mini exame de estado mental, mas existem outras como: o teste de informação memória concentração; o questionário do estado mental; o questionário resumido do estado mental; o teste mental abreviado; o exame neurocomportamental do estado cognitivo; o pequeno teste do estado mental; o roteiro do estado mental geriátrico; o exame cognitivo de Cambridge e a avaliação cognitiva de Montreal⁹.

Essa etapa do exame neurológico pode ser ainda ampliada a depender do paciente e incluir a escala de coma de Glasgow para a avaliação da consciência ou a entrevista psiquiátrica do exame mental que avalia uma série de parâmetros não contemplados pelo exame de estado mental comum⁹.

Com relação aos nervos cranianos essa etapa consiste na avaliação individual e em conjunto da função dos 12 pares de nervos cranianos⁹. O NCI é avaliado com relação ao olfato⁹.

O NCII é avaliado com relação a visão e aos reflexos pupilares⁹. Os NCIII, NCIV e NCVI são avaliados com relação à sua função de coordenar a movimentação ocular, bem como a sua participação em alguns circuitos reflexos⁹. O NCV pode ser avaliado com a motricidade dos músculos mastigatórios, sensibilidade da face e participação em alguns circuitos reflexos⁹. O NCVII é avaliado com base em sua função de coordenar os músculos da mímica e os reflexos dos quais esses participam, além de sua função sensitiva, com a gustação e função secretora, com testes para o lacrimejamento⁹. O NCVIII é testado com relação à audição⁹. Os NCIX e NCX são testados em conjunto, através do reflexo nauseoso e da avaliação do palato, uma vez que participam da motricidade de músculos da faringe⁹. O NCXI pode ser avaliado apenas com relação ao seu ramo espinhal, que é feita através da força dos músculos trapézio e esternocleidomastóideo⁹. Por fim, o NCXII é avaliado no exame de movimentação da língua⁹.

O exame de força corresponde a uma graduação, em geral com base na escala do MRC (Medical Research Council) da força dos movimentos das principais articulações. Essa escala vai de 0 a 5, onde 0 corresponde à ausência de contração, 1 a um tremor ou esboço de contração, 2 a movimento ativo com eliminação da gravidade, 3 movimento ativo contra a gravidade, 4 em movimento ativo contra resistência moderada, pode receber um + ou – se essa resistência for forte ou leve, e 5 corresponde a uma força normal⁹. Dentre as articulações e estruturas que podem ser avaliadas temos: pescoço, ombro, manguito rotador, cotovelo, carpo, mãos e dedos, tórax, abdome, pelve, coluna vertebral, quadril, joelho, tornozelo, pés e dedos⁹. Como em alguns casos o déficit de força pode não ser percebido com essa avaliação, algumas manobras são utilizadas para exacerbar esses pequenos déficits, favorecendo sua identificação, são elas: a avaliação de desvio pronador, sinal do quinto dedo, rolamento dos braços/dedos, manobra de Barré e manobra de Migazzini⁹.

O exame de força também inclui uma avaliação do tônus muscular⁹. Na sua aferição, testa-se a resistência muscular à movimentação passiva das estruturas, isso pode ser feitos nos testes do tônus de Babinski, teste da queda da cabeça, movimento de pêndulo das pernas, teste de balanço dos ombros, teste de queda do braço, exame de posição da mão e percussão direta do ventre muscular⁹. Outros elementos que são avaliados nessa etapa do exame neurológico é a presença de anormalidades do movimento ou de atrofia muscular, essa última através do exame do contorno e volume dos músculos⁹.

No exame da sensibilidade são avaliadas de forma comparativa entre as regiões do corpo algumas modalidades de sensibilidade: as sensibilidades tátil, térmica, dolorosa, vibratória e a propriocepção⁹. Outros elementos testados nesse exame são as funções sensoriais cerebrais.

Dentre elas, temos a estereognosia, a capacidade de reconhecer e identificar objetos pelo tato⁹. A grafestesia, capacidade de discriminar figuras, escritas e números traçados na pele⁹. A discriminação de 2 pontos, a capacidade de diferenciar de olhos fechados a estimulação de 1 ou 2 pontos⁹. A extinção sensorial, incapacidade de perceber 2 estímulos sensoriais simultâneos⁹. E a autopagnosia que é a incapacidade de identificar partes do corpo, orientar o corpo ou compreender a relação de partes individuais⁹.

O exame dos reflexos pode ser subdividido por sua vez reflexos tendinosos profundos, reflexos superficiais e pesquisa de outros reflexos⁹.

No livro texto de referência pesquisado⁹, foram citados reflexos profundos que podem ser pesquisados o bicipital, tricipital, braquiorradial, flexor dos dedos, escapuloumbral, deltoide, peitoral, latíssimo do dorso, clavicular, pronador, extensor do carpo, flexor do carpo, periosteal costal, abdominais profundos, ilíacos, sínfise púbica, dorso, patelar, aquileu, adutores, isquiotibiais mediais e laterais, tensor da fáscia lata, glúteos, extensor longo do hálux, tibial posterior, fibular e musculares plantares⁹.

Dentre os superficiais, foram citados os reflexos: interescapular, palmar, abdominais superficiais, cremastérico, glúteo, plantar, anal superficial e bulbocavernoso⁹.

Os outros reflexos que podem ser pesquisados incluem vários dos reflexos patológicos, dentre os quais se destaca o de babinski⁹.

O exame de função cerebelar coordenação e marcha pode ser dividido em 3 etapas⁹. Uma que busca avaliar a coordenação do paciente, que pode incluir o teste do dedo-nariz ou dedo-nariz-dedo, teste do dedo-dedo, teste do hálux-dedo, teste do calcanhar-joelho, teste dos movimentos alternados rápidos, teste de rebote de Holmes e o teste de desvio e hipermetria⁹. Uma que avalia seu equilíbrio estático que pode incluir o exame da postura estática e o teste do sinal de Romberg⁹. E o exame do equilíbrio dinâmico que pode incluir o exame de marcha, a marcha em tandem e o teste de Babinski-Weil⁹.

Por fim existem outras manobras que podem ser realizadas na investigação de condições específicas⁹. São eles sinais meníngeos como: rigidez nuchal, sinal de Kernig, sinal de Brudzinski, Sinal de Lasègue, sinal de Lasègue cruzado, sinal de Bikele, sinal de Brudzinski da perna contralateral, sinal recíproco de Brudzinski da perna contralateral, sinal de Brudzinski da bochecha, sinal de Brudzinski da sínfise, sinal de Guiland e fenômeno de Edelman do Hálux⁹. Sinais de tetania como: sinal de Chevostek, sinal de Trousseau, sinal de Pool Schelesinger, sinal de Schultze, sinal térmico de Kashida, sinal de Escherich, sinal de Hochisinger e sinal fibular⁹. Além de outros sinais que podem estar presentes em distúrbios

piramidais ou extrapiramidais como o reflexo plantar tônico, reflexo de pressão de Soderbergh, reflexo de Puusep do quinto dedo do pé, reflexo de Schrijver-Bernhard e sinal de Lomadtse⁹.

Nesse levantamento foram encontrados pelo menos 203 elementos que podem ser executados no exame neurológico, o que entra em concordância com os 239 encontrados por Bornkamm K et al¹³ em seu levantamento de livros texto ou os 94 encontrados no levantamento de Moore FGA e Chalk C⁷. Essa grande complexidade e excesso de manobras contrastam com o tempo de consulta muitas vezes limitado⁷ e parece essa uma das principais causas apontada no trabalho de Schon F et al¹⁶ para o crescente fenômeno da neurofobia, ou ainda na execução de exames físicos neurológicos insatisfatórios, com a omissão de manobras essenciais¹⁰.

Não por acidente ou mera coincidência a atual conformação do exame neurológico e a presença de algumas manobras tem sido questionadas¹⁹⁻²². Ou ainda tentativas tem sido feitas para criar modelos direcionados de exame neurológico ou avaliar a importância do conhecimento de cada uma de suas etapas^{7,8,11-13}.

Ainda não existe uma revisão sistemática que incorpore os achados de tais estudos. Isso representa uma lacuna, que se preenchida pode contribuir para a uma melhor determinação de quais das etapas trazidas em livros texto são essenciais e devem ser dominadas pelo estudante de medicina. Assim seria construído um exame neurológico mais direcionado, o que pode por sua vez, contribuir para o ensino médico da neurologia, reduzindo a neurofobia entre os estudantes e melhorando a sua prática clínica.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Desenho de estudo

Trata-se de uma revisão sistemática de escopo.

4.2 Estratégia de busca

Os estudos incluídos foram pesquisados na base de dados MEDLINE, por meio do Pubmed, com descritores provenientes do MESH e operadores booleanos. A estratégia definida para a busca foi: “*medical education*” OR “*clerkship*” AND “*neurologic examination*”. Foi utilizado o protocolo PRISMA-ScR como guia para a revisão. As referências presentes nos artigos encontrados também foram buscadas manualmente, sendo incluídos os estudos que respeitassem os critérios de inclusão e exclusão.

4.3 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão foram estudos, publicados de 1990 até outubro de 2020, que abordem o ensino do exame neurológico para o estudante de medicina ou médico generalista. Os critérios de exclusão foram estudos publicados em outras línguas que não o inglês; estudos que não identificam as etapas e/ou manobras mais importantes ou propõem um modelo de exame neurológico direcionado; Estudos não observacionais (cartas, revisões, diretrizes, guidelines etc);

4.4 Identificação e seleção de estudos

Dois dos autores fizeram individualmente a identificação dos artigos que preenchem os critérios de inclusão através da leitura do título e resumo. Então foi feita a leitura na íntegra dos artigos selecionados para identificar se preencheram ou não os critérios de exclusão. Os trabalhos sem resumo ou com resumo insuficiente para avaliação, não excluídos pelo título, foram também triados para leitura do texto completo. A busca manual seguiu o mesmo princípio de seleção. Em caso de discordância entre os autores será acionado um terceiro, que atuará como terceiro juiz.

4.5 Avaliação da qualidade e risco de viés

Uma vez selecionados, os autores avaliaram individualmente os estudos observacionais incluídos com relação a quantidade de viés. A ferramenta utilizada foi o checklist STROBE

com versão validada para a língua portuguesa no Brasil. Os artigos incluídos na revisão sistemática foram analisados em consenso pelos autores, atribuindo-se uma classificação em relação a cada item do STROBE: item integralmente atendido; parcialmente atendido; ou não ficou claro o cumprimento do item. Em caso de discordância entre os autores será acionado um terceiro, que atuará como terceiro juiz.

4.6 Extração de dados

A extração dos dados foi norteada pelo modelo pré-definido (apêndice 1). Esse modelo inclui etapas e manobras identificadas numa busca abrangente em livro texto de referência⁹ além da origem geográfica, a data de publicação, o título do estudo. Também será coletado o número de entrevistados, e o seu perfil (se eram estudantes, médicos generalistas, neurologistas, outros) a pontuação no STROBE, e os resultados de cada um dos estudos para suas respectivas etapas do exame neurológico presentes no estudo mesmo que não incluídas no modelo elaborado previamente. Eles foram coletados por um dos autores e revisados posteriormente pelos outros dois. Foram incluídas no roteiro de exame neurológico mínimo aquelas etapas recomendadas por metade ou mais dos estudos analisados.

4.7 Análise de dados

Não houve metanálise, assim a análise dos dados consistiu na descrição dos resultados de cada um dos estudos para cada uma das etapas de exame neurológico e sua respectiva pontuação no STROBE. Bem como quais as etapas e manobras recomendadas por cada um. Ao final, os resultados encontrados foram discutidos e baseado neles, um roteiro de exame neurológico mínimo a ser ensinado nas escolas médicas foi proposto.

4.8 Situação ética do protocolo

Trata-se de uma revisão sistemática, portanto não foi necessária aprovação do comitê de ética. Não houve conflito de interesse por parte dos autores. O projeto foi tornado público previamente à seleção dos artigos na plataforma OSF, sendo quaisquer mudanças posteriores, se realizadas, foram registradas e evidenciadas na plataforma.

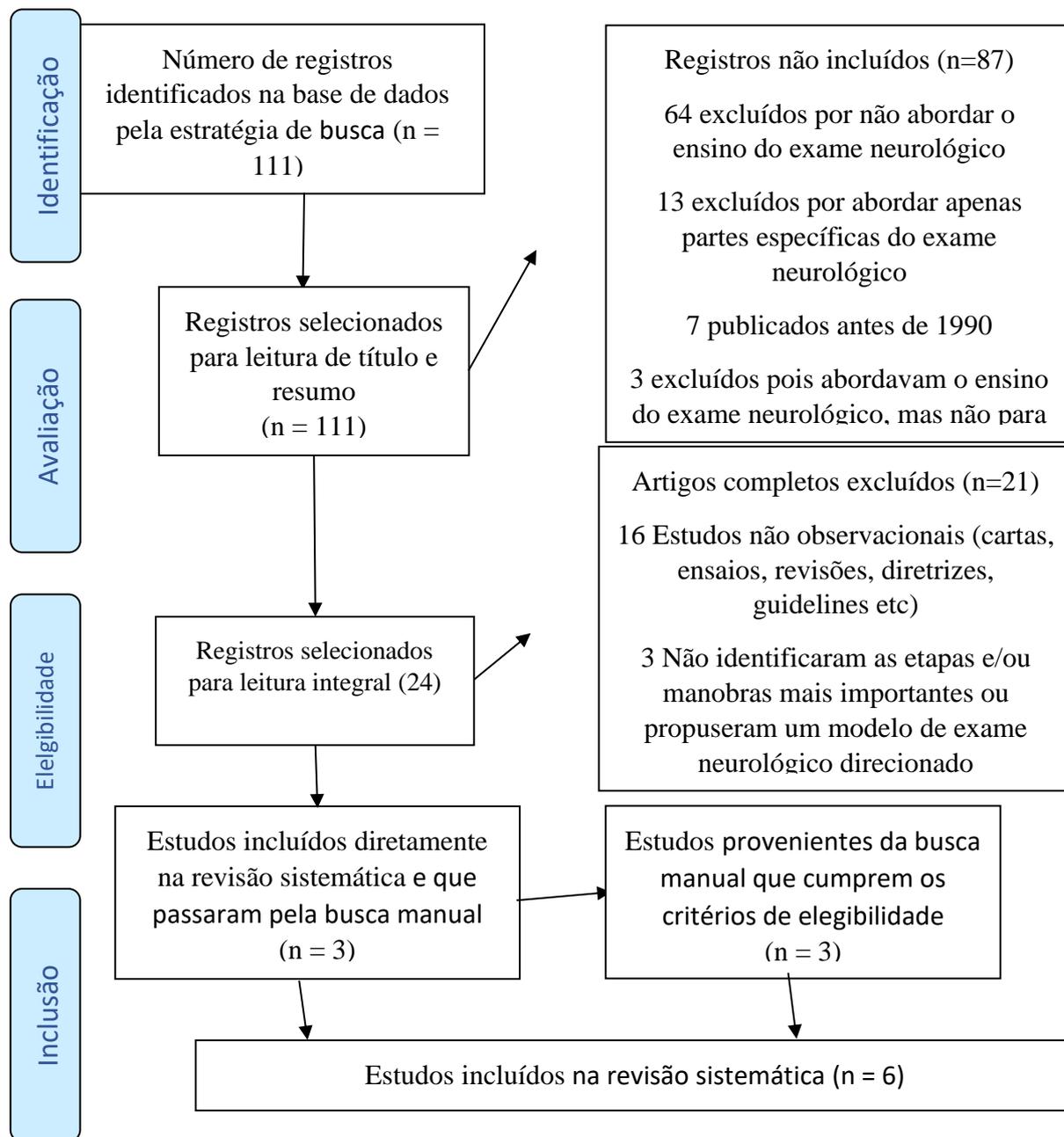
5. RESULTADOS

Foi detalhado inicialmente processo de seleção dos artigos e identificados os incluídos diretamente e os incluídos pela busca manual. Esses estudos tiveram suas características gerais compiladas em uma tabela e seu risco de viés avaliado pelo checklist STROBE. Foi então apresentado um resumo da metodologia e resultado de cada um dos estudos, do mais recente ao mais antigo, que foram posteriormente compilados na síntese dos resultados, para então atingir o objetivo principal dessa revisão.

5.1 Seleção dos estudos

O processo de seleção está representado no fluxograma 1. A pesquisa na base de dados com a estratégia de busca pré-determinada resultou na identificação de 111 estudos. Todos eles passaram pela leitura de título e abstract sendo triados 24 para leitura integral. Desses 24 estudos lidos na íntegra, 21 foram excluídos, resultando em 3 estudos incluídos diretamente. Esses estudos, passaram pela busca manual de suas referências onde foram identificados mais 3 estudos que cumpriam os critérios de seleção, totalizando os 6 estudos incluídos nessa revisão.

Fluxograma 1 – Processo de seleção dos artigos.



5.1.1 Estudos incluídos diretamente

Conforme a estratégia de busca e critérios de inclusão, foram incluídos diretamente os estudos: “*Core neurological examination items for neurology clerks: A modified Delphi study with a grass-roots approach*” (Liu et al⁸); “*The essential neurologic examination What should medical students be taught?*” (Moore et al⁷); “*A novel longitudinal framework aimed at improving the teaching of the neurologic examination*” (Bornkamm et al¹³)

5.1.2 Estudos incluídos pela busca manual

Buscando as referências dos estudos acima, foram incluídos, respeitando-se os critérios previamente estabelecidos, os seguintes estudos: “*What is the essential neurological examination?*” (Lima et al¹¹); “*A core physical examination in internal medicine: What should students do and how about their supervisors?*” (Haring et al²³); “*A Core Physical Exam for Medical Students: Results of a National Survey*” (Gowda et al²⁴).

5.2 Características gerais dos trabalhos incluídos

Tabela 1. Características gerais dos estudos presentes na revisão sistemática

Estudo	País	Ano de publicação	Amostra	Perfil da amostra	Método Delphi	Itens de exame físico avaliados
Bornkamm et al ¹³	Alemanha	2019	57	Médicos neurologistas	Não	Somente neurológico
Liu et al ⁸	Taiwan	2018	29	Estudantes, médicos neurologistas (19) e não neurologistas	Sim	Somente neurológico
Gowda et al ²⁴	EUA	2014	177	Médicos	Não	Exame físico completo
Haring et al ²³	Holanda	2013	92	Médicos não neurologistas	Não	Exame físico completo
Lima et al ¹¹	Brasil	2012	19	Médicos neurologistas	Sim	Somente neurológico
Moore et al ⁷	Canadá	2009	230	Estudantes (168), Médicos neurologistas (62)	Sim	Somente neurológico

5.3 Avaliação da qualidade pelo STROBE

Tabela 2. Avaliação da qualidade dos estudos selecionados segundo os itens essenciais da iniciativa STROBE (continua)

Tópico	Item	Bornkamm et al ¹³ (2019)	Liu et al ⁸ (2018)	Gowda et al ²⁴ (2014)	Haring et al ²³ (2013)	Lima et al ¹¹ (2012)	Moore et al ⁷ (2009)
Título e resumo	1	●	●	●	●	●	●
Introdução							
Contexto/Justificativa	2	●	●	●	●	●	●
Objetivos	3	●	●	●	●	●	●

Tabela 2. Avaliação da qualidade dos estudos selecionados segundo os itens essenciais da iniciativa STROBE (continuação)

Métodos							
Desenho do estudo	4	●	●	●	●	●	●
Contexto (setting)	5	●	●	○	○	○	●
Participantes	6	●	●	●	●	●	●
Variáveis	7	●	●	●	●	●	●
Fontes de dados/Mensuração	8	●	●	●	●	●	●
Viés	9	○	○	○	○	○	○
Tamanho do estudo	10	○	○	○	○	○	○
Variáveis quantitativas	11	●	●	●	●	●	●
Métodos estatísticos	12	●	●	●	●	●	●
Resultados							
Participantes	13	●	●	●	●	●	●
Dados descritivos	14	●	●	●	●	●	●
Desfecho	15	●	●	●	●	●	●
Resultados principais	16	●	●	●	●	●	●
Outras análises	17	●	●	●	●	●	●
Discussão							
Resultados principais	18	●	●	●	●	●	●
Limitações	19	●	●	●	●	●	●
Interpretação	20	●	●	●	●	●	●
Generalização	21	●	●	●	●	●	●
Outras informações							
Financiamento	22	●	●	○	○	○	●

- Item integralmente atendido pelo artigo
- Item parcialmente atendido pelo artigo
- O cumprimento do item não ficou claro pelo artigo

5.4 Resultados dos estudos incluídos

5.4.1 *A novel longitudinal framework aimed at improving the teaching of the neurologic examination (Bornkamm et al¹³)*

Foi formulado um cenário hipotético de um paciente com queixa neurológica onde o exame neurológico deveria ser utilizado para confirmar se o paciente estava com alguma alteração.

Foi formulado pelos pesquisadores uma lista de 120 itens de exame neurológico que foi submetido a 113 neurologistas dos quais 57 responderam.

Eles deveriam pontuar cada um deles com uma escala de 1 a 4. 4 correspondia as etapas que deveriam ser sempre incluídas e 1 as que nunca ou quase nunca, de forma similar ao feito por Moore et al⁷. Foram consideradas como etapas essenciais, os itens com médias superiores ou iguais a 3, são eles:

Reflexos pupilares (3,4); movimentos oculares de seguimento (3,8); exame de sensibilidade da face (3,5); motricidade do NCVII (3,8); motricidade da língua (3,4); reflexo bicipital (3,8); Reflexo braquiorradial (3,6); reflexo tricipital (3,2); reflexo patelar (3,8); reflexo aquileu (3,8); reflexo plantar (3,6); teste do desvio pronador (3,9); marcha sobre os calcanhares (3,0); marcha na ponta dos pés (3,0); manobra do índice-nariz (3,9); manobra do calcanhar Joelho (3,0); avaliação de diadococinesia dos membros superiores (3,5); equilíbrio estático (3,9); pesquisa do sinal de Romberg (3,7); avaliação da marcha (3,8); marcha em tandem (3,3); sensibilidade tátil (3,8); sensibilidade vibratória (3,1);

Os entrevistados também deveriam avaliar além desses itens de exame neurológico, quais deveriam obrigatoriamente ser aprendidos pelos estudantes, com sim ou não. Sendo relatadas não incluídas no exame essencial, mas consideradas de aprendizado mandatório as que obtiveram resposta positiva por mais de 50% dos entrevistados, são elas:

Avaliação do nível de alerta; orientação; linguagem; memória; mini exame de estado mental; teste do desenho do relógio; acuidade visual; acuidade auditiva; movimentação do palato; linguagem; força de esternocleidomastoideo e trapézio; movimentos oculares de sacada; reflexo de acomodação; reflexo corneano; avaliação motora do NCV; reflexo vestibulo-ocular; reflexo nauseoso; posição primária do olhar; avaliação dos ramos do NC V; força nos membros superiores; força nos membros inferiores; levantar da posição de cócoras/agachamento; aperto de mão cruzado; pular numa perna só; reflexo flexor dos dedos; teste de clônus; reflexo adutor; reflexos abdominais; reflexos primitivos; sensibilidade dolorosa; sensibilidade térmica; propriocepção; discriminação de 2 pontos; diferenciação de ponta fina e ponta romba; estereognosia; avaliação de movimentos involuntários; tremor; teste do rechaço; avaliação de ataxia do tronco; marcha de olhos vendados; teste de Unterberger; pesquisa de rigidez nugal; pesquisa do sinal de Lasègue; avaliar nistagmo com lentes de frenzel; pesquisa do sinal de

Lhermitte; pesquisa do sinal de Lasègue cruzado; inspeção da espinha; avaliação da distância dos dedos para o chão; manobra de Dix-Halpike; palpação de tensão muscular;

Como ambos respondem a pergunta dessa revisão, foram extraídas as manobras tanto do exame essencial, quanto os itens de aprendizado mandatório.

5.4.2 *Core neurological examination items for neurology clerks: A modified Delphi study with a grass-roots approach (Liu et al⁸)*

Os pesquisadores identificaram inicialmente 98 itens para compor exame neurológico simplificado. Esses 98 itens foram discutidos por um grupo piloto de 5 neurologistas, que excluíram 16 desses itens por considerá-los muito avançados para o estudante de medicina. Os 83 itens restantes foram submetidos a um processo Delphi modificado com um grupo de 29 participantes.

Esse processo delphi modificado era dividido em 2 rodadas que envolviam discutir e avaliar se algum item deveria ser incluído ou excluído e ainda pontuar cada um dos itens usando uma escala Likert de 9 pontos onde 9 seria concordar fortemente com o item no exame neurológico simplificado e 1 seria discordar fortemente.

Ao final do processo, um consenso foi obtido e itens com pontuações medianas entre 7 e 9 na primeira ou segunda rodada foram considerados itens recomendados ao modelo de exame neurológico do estudo, são eles:

Mediana = 9: Escala de coma de Glasgow; avaliação do tamanho e formato da pupila; reflexo pupilar direto; avaliação dos movimentos oculares; sensibilidade da face; motricidade do NC VII; avaliação da força dos membros superiores e inferiores; reflexos bicipital, tricipital, braquiorradial, patelar e aquileu; pesquisa do sinal de Babinski; índex-nariz; calcanhar-joelho; avaliação da diadococinesia; marcha em tandem; pesquisa do sinal de Romberg; perguntar sobre incontinência urinária; pesquisa do sinal de kernig; pesquisa do sinal de Brudzinski;

Mediana= 8 : Aferição de pulso e frequência cardíaca; ausculta dos sons respiratórios; mini exame de estado mental; definir coma, semi-coma, estupor, confusão, delírium e demência; avaliação do campo visual; reflexo pupilar consensual; avaliação de ptose palpebral; pesquisa de nistagmo; . manobra de cerrar os dentes; reflexos corneanos; acuidade auditiva; reflexo vestibulo ocular; reflexo nauseoso; avaliação do NC XI; motricidade da língua; avaliação da força de diferentes miótomos; teste do desvio pronador; Sensibilidade tátil nos braços, mãos, pernas e pés; sensibilidade dolorosa comparando os lados e distal proximal; Sensibilidade vibratória; Propriocepção; pesquisa do reflexo de Hoffman; avaliação do tônus

em membros superiores, inferiores e pescoço; avaliação da marcha; identificação das marchas anormais; aferição da PA e FC em posição supina e ortostase; pesquisar síndrome de Horner; teste de elevação da perna estendida;

Mediana= 7: Ausculta cardíaca; pesquisa de bócio; palpação dos linfonodos; ausculta de sopro carotídeo; avaliação dos anéis e Kayser-Fleischer; avaliação da linguagem; pesquisa de heminegligência; teste do desenho do relógio; acuidade visual; reflexo de acomodação; movimentos oculares de perseguição ou sacada; convergência ou divergência ocular; avaliação do padrão sensitivo em casca de cebola; teste de Rinne e Weber; movimento da úvula; avaliação de força muscular de diferentes nervos; avaliação de volume muscular; pesquisa de sinal de Gower; pesquisa de fasciculação; sensibilidade térmica; avaliação da sensibilidade do tronco; avaliação de sensibilidade cortical; manobra Jendrassik; pesquisa de clônus; avaliação do tônus; pesquisa de fala escandida; avaliação de velocidade de movimento (*finger Tapping*); pesquisa de movimentos anormais; escala de AVC do NIHSS; avaliação do Humor;

Foram extraídos desse estudo os itens incluídos no modelo de exame recomendado, que tiveram mediana de 7 a 9.

5.4.3 A Core Physical Exam for Medical Students: Results of a National Survey (Gowda et al²⁴)

Foi elaborado pelos pesquisadores um questionário com 45 itens de exame físico. Esse questionário foi enviado por e-mail para diretores de 132 cursos de medicina dos EUA, um total de 234 pessoas.

Ao lado de cada item o entrevistado deveria responder se ele deveria ser executado pelo estudante em todo paciente ou se apenas quando clinicamente indicado. Foram considerados pelo estudo como parte de seu exame neurológico simplificado aqueles que mais de 50% dos que responderam, consideraram que deveria ser realizado em todos os pacientes.

O questionário obteve 177 respostas, e as etapas de exame neurológico incluídas no questionário bem como o percentual dos 177 médicos que consideraram que elas deveriam ser realizadas pelos estudantes em todos os pacientes foram:

Nível de consciência (97%); orientação (93%); avaliação da fala (77%); força e tônus dos membros superiores e inferiores (76%); reflexo pupilar (73%); reflexos bicipital e patelar (73%); avaliação dos nervos cranianos (70%); marcha (61%); sensibilidade tátil ou dolorosa dos pés (55%); avaliação de função cerebelar (46%); avaliação da amplitude de movimento em

membros superiores e inferiores (45%); fundoscopia (45%); acuidade auditiva (20%); acuidade visual (14%).

Foram extraídos desse estudo os itens considerados por ele essenciais. Aqueles que apresentaram um percentual maior de 50%.

5.4.4 *A core physical examination in internal medicine: What should students do and how about their supervisors? (Haring et al²³)*

Foi criado um questionário com 86 itens do exame físico, frequentemente considerados como elementos básicos. Esse questionário foi submetido inicialmente aos 6 professores principais de medicina interna da instituição que realizou a pesquisa para que eles adicionassem algum elemento que acreditassem estar faltando.

O questionário foi então distribuído a 92 médicos que supervisionavam os estudantes durante o internato. Para cada um dos itens deles deveriam responder se acreditavam que deveria ser realizado pelo estudante quando examinando um novo paciente (sim/não) e com que frequência com que eles realizavam em uma escala de 1 a 5 onde 1 seria sempre e 5 nunca.

As etapas de exame neurológico incluídas no questionário bem como o percentual dos 92 médicos que consideraram que elas deveriam ser realizadas pelos estudantes foram:

Acuidade visual (30%); campo visual (30%); reflexo pupilar (74%); Reflexo de proximidade (48%); Movimentos oculares (57%); Oftalmoscopia (3%); Acuidade auditiva (11%); Testes de Rinne e Weber (12%); Avaliação dos demais nervos cranianos (18%); Força dos membros inferiores (53%); Força dos membros superiores (52%); Exame de sensibilidade (58%); Reflexos dos membros superiores (64%); Reflexos dos membros inferiores (80%); Avaliação do equilíbrio (18%); Avaliação da marcha (34%); Avaliação da coordenação (20%); Teste de Barre (14%);

Sendo os itens com mais de 50% incluídos no exame físico simplificado construído pelo estudo.

Foram extraídos desse estudo essas manobras de exame neurológico incluídas no seu modelo simplificado. As que apresentaram um percentual maior que 50%.

5.4.5 *What is the essential neurological examination? (Lima et al¹¹)*

Foi formulado um cenário hipotético de um paciente com queixa neurológica onde o exame neurológico deveria ser utilizado para confirmar se o paciente estava com alguma alteração.

Os 19 neurologistas foram submetidos a um questionário onde deveriam graduar em uma escala de 4 pontos as manobras de exame neurológico formuladas no estudo de Moore et al⁷. 4 correspondia as etapas que deveriam ser sempre incluídas e 1 as que nunca ou quase nunca. As pontuações médias eram registradas e os participantes deveriam atribuir novamente uma pontuação a cada uma das etapas, dessa vez levando em conta as médias obtidas, num processo Delphi.

Assim, foram obtidos os resultados e foram considerados relevantes e incluídos no modelo de exame neurológico os com uma pontuação média superior a 3,5, são eles:

Fundoscopia; movimentos oculares de seguimento; Reflexo pupilar; motricidade no NCVII; Exame de marcha; Língua; Diadococinesia membros superiores; ; índice nariz; Tônus dos membros superiores; Tônus dos membros inferiores; Força dos membros superiores; Força dos membros inferiores; Reflexo bicipital; Reflexo braquiorradial; Reflexo tricipital; reflexo patelar; reflexo aquileu; reflexo plantar; pesquisa do sinal de romberg; Sensibilidade tátil; Esses itens, considerados relevantes pelo estudo por ter uma média maior que 3,5 foram extraídos por essa revisão.

5.4.6 *The essential neurologic examination What should medical students be taught? (Moore et al)*⁷

Foi formulado um cenário hipotético de um paciente com queixa neurológica onde o exame neurológico deveria ser utilizado para confirmar se o paciente estava com alguma alteração.

24 neurologistas da universidade McGill receberam uma lista de 46 itens de exame neurológico elaborado previamente tiveram que pontuar cada um deles com uma escala de 1 a 4. 4 correspondia as etapas que deveriam ser sempre incluídas e 1 as que nunca ou quase nunca. Os entrevistados foram então submetidos à múltiplas rodadas de método Delphi até que os desvios padrões mantiveram-se estáveis, obtendo-se assim seus resultados.

O mesmo processo, porém sem o método delphi foi aplicado a 38 neurologistas Canadenses e 168 estudantes de medicina da universidade McGill.

Foram trazidos nos resultados os itens do exame neurológico com uma pontuação média superior a 3,0 ou 3,5, para cada um dos grupos conforme a tabela abaixo:

Tabela 3. Itens de exame neurológico com média > 3 em algum dos grupos avaliados por Moore et al⁷. (continua)

Item de exame neurológico	Neurologistas da universidade McGill (24)	Neurologistas canadenses (38)	Alunos da universidade McGill (168)
Campo visual	●	●	●
Fundoscopia	●	●	○
Reflexo pupilar	●	●	●
Movimentos oculares de seguimento	●	●	●
Sensibilidade da Face	○	○	●
Força do esternocleidomastoideo	○	○	●
Força do NCVII	●	●	●
Avaliação da língua	●	●	●
Exame de marcha	●	●	●
Marcha em tandem	●	●	○
Desvio pronador	●	●	●
Diadococinesia dos membros superiores	●	●	●
Índex-nariz	●	●	●
Tônus dos membros superiores	●	●	●
Tônus dos membros inferiores	●	●	●
Força dos membros superiores	●	●	●
Força dos membros inferiores	●	●	●
Reflexo bicipital	●	●	●
Reflexo tricipital	●	●	●
Reflexo Braquiorradial	●	●	●
Reflexo patelar	●	●	●
Reflexo aquileu	●	●	●
Reflexo plantar	●	●	●
Sensibilidade tátil	●	○	N/T
Sensibilidade dolorosa	○	●	○
Sensibilidade vibratória	○	●	○

Tabela 3. Itens de exame neurológico com média > 3 em algum dos grupos avaliados por Moore et al⁷. (conclusão)

Avaliação do sinal de Romberg	○	●	●
-------------------------------	---	---	---

Adaptada de Moore et al⁷

- Média > 3,5
- Média entre 3 e 3,5
- Média < 3

N/T: Não constou no questionário para esse grupo

Foram extraídos desse estudo, as manobras que obtiveram média entre 3 e 3,5 em qualquer 1 dos três grupos.

5.5 Síntese dos resultados

A partir dos itens de exame neurológico extraídos de cada estudo, foram construídos 7 quadros, um para cada uma das etapas principais descritas pelo DeJong.

Quadro 1. Itens do exame neurológico de estado mental extraídos de cada estudo

Etapas/manobras de exame neurológico	Bornkam m et al ¹³ (2019)	Liu et al ⁸ (2018)	Gowda et al ²⁴ (2014)	Haring et al ²³ (2013)	Lima et al ¹¹ (2012)	Moore et al ⁷ (2009)
Escala de coma de Glasgow		●				
Mini exame de estado mental	●	●				
Avaliação do Humor		●				
Nível de alerta/consciência	●	●	●			
Avaliação da linguagem	●	●	●			
Avaliação da memória	●					
Avaliação da orientação	●		●			
Avaliação de heminegligência		●				
Teste do desenho do relógio	●	●				
Escala de AVC do NIHSS		●				

- : Incluído pelo estudo
- : Não especificado pelo estudo, mas grupo geral ou item específico dessa manobra foi incluído.
- : Não incluído

Quadro 2. Itens de exame neurológico dos nervos cranianos extraídos de cada estudo (continua)

Etapa/manobra de exame neurológico	Bornkam m et al ¹³ (2019)	Liu et al ⁸ (2018)	Gowda et al ²⁴ (2014)	Haring et al ²³ (2013)	Lima et al ¹¹ (2012)	Moore et al ⁷ (2009)
Avaliar nervos cranianos	-	-	●	-	-	-
Fundoscopia			-		●	●
Avaliação de acuidade visual	●	●	-			
Avaliação de campo visual		●	-			●
Avaliação dos reflexos pupilares	●	-	●	●	●	●
Avaliação do tamanho e formato da pupila	-	●	-			-
Reflexo pupilar direto	-	●	-			-
Reflexo pupilar consensual	-	●	-			-
Reflexo de acomodação	●	●	-	●		
Avaliação da movimentação ocular	-	●	-	●	-	-
Movimentos oculares de seguimento	●	●	-		●	●
Movimentos oculares de sacada	●	●	-			
Avaliação da posição primária do olhar	●	-	-			
Avaliação de convergência ou divergência ocular		●	-			
Pesquisar ptose palpebral		●	-			
Pesquisar nistagmo		●	-			
Reflexo corneano	●	●	-			
Avaliação da sensibilidade da face	●	●	-			●
Avaliação dos ramos do NCV	●		-			
Pesquisa do padrão sensitivo em casca de cebola		●	-			
Avaliação da motricidade do NCV	●	●	-			
Avaliação da motricidade do NCVII	●	●	-		●	●
Avaliação da acuidade auditiva	●	●	-			

Quadro 2. Itens de exame neurológico dos nervos cranianos extraídos de cada estudo (conclusão)

Testes de Rinne e Weber		●	-			
Reflexo vestibulo ocular	●	●	-			
Avaliação da movimentação do palato	●	●	-			
Reflexo nauseoso	●	●	-			
Avaliação motora do NCXI	●	●	-			●
Avaliação da motricidade da língua	●	●	-		●	●

● : Incluído pelo estudo

- : Não especificado pelo estudo, mas grupo geral ou item específico dessa manobra foi incluído.

: Não incluído

Quadro 3. Itens de exame neurológico de força e tônus extraídos de cada estudo

Etapa/manobra de exame neurológico	Bornkam m et al ¹³ (2019)	Liu et al ⁸ (2018)	Gowda et al ²⁴ (2014)	Haring et al ²³ (2013)	Lima et al ¹¹ (2012)	Moore et al ⁷ (2009)
Força nos membros superiores	●	●	●	●	●	●
Avaliação de desvio pronador	●	●				●
Aperto de mão cruzado	●					
Força nos membros inferiores	●	●	●	●	●	●
Levantar da posição de cócoras	●					
Avaliação da força de diferentes miótomos		●				
Tônus em membros superiores		●	●		●	●
Tônus em membros inferiores		●	●		●	●
Tônus em pescoço		●				
Identificar rigidez ou espasticidade		●				
Avaliação de volume muscular		●				
Pesquisa de sinal de Gower		●				
Pesquisa de fasciculação		●				

Quadro 4. Itens de exame neurológico de reflexos extraídos de cada estudo

Etapa/manobra de exame neurológico	Bornkam m et al ¹³ (2019)	Liu et al ⁸ (2018)	Gowda et al ²⁴ (2014)	Haring et al ²³ (2013)	Lima et al ¹¹ (2012)	Moore et al ⁷ (2009)
Reflexos dos membros superiores	-	-	-	●	-	-
Avaliação do reflexo bicipital	●	●	●	-	●	●
Avaliação do reflexo tricipital	●	●		-	●	●
Avaliação do reflexobraquiorradial	●	●		-	●	●
Avaliação do reflexo flexor dos dedos	●			-		
Reflexos dos membros inferiores	-	-	-	●	-	-
Avaliação do reflexo patelar	●	●	●	-	●	●
Avaliação do reflexo aquileu	●	●		-	●	●
Avaliação do reflexo plantar	●			-	●	●
Avaliação do reflexo adutor	●			-		
Avaliação dos reflexos abdominais	●					
Avaliação dos reflexos primitivos	●					
Pesquisa do sinal de babinski		●				
Pesquisa do reflexo de Hoffman		●				
Pesquisa de clônus	●	●				

● : Incluído pelo estudo

- : Não especificado pelo estudo, mas grupo geral ou item específico dessa manobra foi incluído.

: Não incluído

Quadro 5. Itens de exame neurológico de Função cerebelar; coordenação; marcha; velocidade de movimento extraídos de cada estudo (continua)

Etapa/manobra de exame neurológico	Bornkam m et al (2019)	Liu et al ⁸ (2018)	Gowda et al ²⁴ (2014)	Haring et al ²³ (2013)	Lima et al (2012)	Moore et al ⁷ (2009)
Exame de marcha	●	●	●		●	●
Identificação de marchas anormais		●				
Marcha em tandem	●	●				●
Marcha de olhos vendados	●					

Quadro 5. Itens de exame neurológico de Função cerebelar; coordenação; marcha; velocidade de movimento extraídos de cada estudo (conclusão)

Marcha sobre os calcanhares	●					
Marcha na ponta dos pés	●					
Manobra do índice-nariz	●	●			●	●
Manobra do calcanhar Joelho	●	●				
Diadococinesia	●	-			-	-
Diadococinesia dos membros superiores	-	●			●	●
Avaliação da velocidade de movimento “finger tapping”		●				
Teste do rechaço	●					
Equilíbrio estático	●					
Pesquisa do sinal de Romberg	●	●			●	●
Teste de Unterberger	●					
Avaliação de ataxia de tronco	●					
Avaliação de fala escandida		●				
Pesquisa de movimentos involuntários	●	●				
Avaliação de tremor	●					

● : Incluído pelo estudo

- : Não especificado pelo estudo, mas grupo geral ou item específico dessa manobra foi incluído.

: Não incluído

Quadro 6. Itens de exame neurológico de sensibilidade extraídos de cada estudo (continua)

Etapa/manobra de exame neurológico	Bornkam m et al ¹³ (2019)	Liu et al ⁸ (2018)	Gowda et al (2014)	Haring et al ²³ (2013)	Lima et al ¹¹ (2012)	Moore et al ⁷ (2009)
Exame de sensibilidade	-	-	-	●	-	-
Sensibilidade tátil	●	●	●	-	●	●
Sensibilidade vibratória	●	●		-		●
Sensibilidade térmica	●	●		-		
Sensibilidade dolorosa	●	●	●	-		●

Quadro 6. Itens de exame neurológico de sensibilidade extraídos de cada estudo (conclusão)

Propriocepção	●	●		-		
Avaliação da sensibilidade de tronco		●		-		
Avaliação da sensibilidade cortical		●		-		
Discriminação de 2 pontos	●			-		
Diferenciação de ponta fina e ponta romba	●			-		
Estereognosia	●			-		

● : Incluído pelo estudo

- : Não especificado pelo estudo, mas grupo geral ou item específico dessa manobra foi incluído.

: Não incluído

Quadro 7. Itens de exame neurológico de outras manobras e sinais extraídos de cada estudo

Etapa/manobra de exame neurológico	Bornkam m et al ¹³ (2019)	Liu et al ⁸ (2018)	Gowda et al ²⁴ (2014)	Haring et al ²³ (2013)	Lima et al ¹¹ (2012)	Moore et al ⁷ (2009)
Pesquisa de rigidez nugal	●					
Pesquisa do sinal de Lasègue	●					
Pesquisa do sinal de Lasègue cruzado	●					
Teste de elevação da perna estendida		●				
Pesquisa do Sinal de Kernig		●				
Pesquisa do sinal de Brudzinski		●				
Pesquisa de nistagmo com lentes de Frenzel	●					
Pesquisa do sinal de Lhermitte	●					
Inspeção da espinha	●					
Manobra de Dix-Halpike	●					
Distância dos dedos para o chão	●					
Pesquisa de síndrome de Horner		●				
Aferição da pressão arterial e frequência cardíaca em posição supina e ortostase		●				

Quadro 7. Itens de exame neurológico de outras manobras e sinais extraídos de cada estudo

Avaliação dos anéis de Kayser-Fleischer		●				
---	--	---	--	--	--	--

● : Incluído pelo estudo

- : Não especificado pelo estudo, mas grupo geral ou item específico dessa manobra foi incluído.

: Não incluído

Quadro 8. Itens de exame neurológico reduzido construído a partir dos itens incluídos por metade ou mais dos estudos analisados. (continua)

Etapa/manobra de exame neurológico	Bornkam m et al ¹³ (2019)	Liu et al ⁸ (2018)	Gowda et al ²⁴ (2014)	Haring et al ²³ (2013)	Lima et al ¹¹ (2012)	Moore et al ⁷ (2009)
Estado mental						
Nível de alerta/consciência	●	●	●			
Avaliação da linguagem	●	●	●			
Nervos Cranianos						
Avaliação dos reflexos pupilares	●	●	●	●	●	●
Reflexo de acomodação	●	●		●		
Avaliação da motricidade ocular (seguimento)	●	●			●	●
Avaliação da sensibilidade da face	●	●				●
Avaliação da motricidade do NCVII	●	●			●	●
Avaliação motora do NCXI	●	●				●
Avaliação motora da língua	●	●			●	●
Força e tônus						
Força nos membros superiores	●	●	●	●	●	●
Avaliação de desvio pronador	●	●				●
Força nos membros inferiores	●	●	●	●	●	●
Tônus nos membros superiores		●	●		●	●
Tônus nos membros inferiores		●	●		●	●
Reflexos						
Reflexos nos membros superiores	●	●	●	●	●	●
Reflexo bicipital	●	●	●	-	●	●
Reflexo tricpital	●	●		-	●	●

Quadro 8. Itens de exame neurológico reduzido construído a partir dos itens incluídos por metade ou mais dos estudos analisados. (conclusão)

Reflexo braquiorradial	●	●		-	●	●
Reflexos nos membros inferiores	●	●	●	●	●	●
Reflexo patelar	●	●	●	-	●	●
Reflexo aquileu	●	●		-	●	●
Reflexo plantar	●			-	●	●
Função cerebelar; coordenação; marcha; velocidade de movimento						
Exame de marcha	●	●	●		●	●
Marcha em tandem	●	●				●
Manobra do índice-nariz	●	●			●	●
Diadococinesia	●	●			●	●
Pesquisa do sinal de Romberg	●	●			●	●
Sensibilidade						
Sensibilidade tátil	●	●	●		●	●
Sensibilidade vibratória	●	●				●
Sensibilidade dolorosa	●	●	●			●
Outros sinais						

● : Incluído explicitamente pelo estudo mesmo que mais especificado

- : Não especificado pelo estudo, mas grupo geral ou item específico dessa manobra foi incluído.

: Não incluído

6. DISCUSSÃO

O presente estudo faz uma descrição de quais etapas de exame neurológico são consideradas mais importantes para a formação do médico generalista. Foram identificados 6 estudos observacionais que cumpriam os critérios pré-estabelecidos e neles identificadas ao todo 111 manobras recomendadas, e contraste com as 216 manobras previamente levantadas em livro texto de referência⁹.

Destacam-se o exame dos reflexos pupilares, força e reflexos de membros superiores e inferiores e exame de sensibilidade, como as únicas etapas recomendadas explicitamente em todos os 6 estudos.

Dentre as 7 grandes etapas abordadas na revisão de literatura houve grande concordância e destaque em relação a itens dos exames de força, sensibilidade e reflexos. Houve relativa concordância e destaque para algumas das etapas dos exames de nervos cranianos, função cerebelar e estado mental. Entretanto, houve pouco destaque para a etapa de outros sinais, a qual teve itens recomendados por apenas 2 dos 6 estudos em questão, itens esses que eram discordantes entre esses 2 estudos. Apesar de discordantes, ambos suscitavam a investigação de sinais de irritação meníngea, mesmo que por técnicas diferentes.

Apesar de existirem diferenças significativas entre o número de manobras e as próprias manobras recomendadas entre alguns dos estudos, elas podem ter como justificativa a discrepância das listas iniciais de itens de exame neurológico de submetidas à avaliação dos entrevistados. Desse modo quando são comparados estudos cujas listas de dimensões semelhantes como Bornkamm¹³ et al e Liu et al⁸ ou ainda Haring et al e Gowda²⁴ et al a diferença nos itens recomendados diminui bastante. E quando comparados Lima et al¹¹ e Moore et al⁷, que utilizam a mesma lista, são encontrados resultados semelhantes.

Tais resultados indicam que apesar das variações epidemiológicas regionais e de técnica, não existem grandes mudanças no que é encarado como o exame neurológico de aprendizado mandatório nas escolas médicas. Embora para avaliar isso com maior segurança seriam necessários outros estudos, idealmente com uma lista padronizada de etapas de exame neurológico.

Tabela 4. Características dos estudos incluídos associadas as limitações da revisão.

Estudo	Bornkam m et al¹³	Liu et al⁸	Gowda et al²⁴	Haring et al²³	Lima et al¹¹	Moore et al⁷
Número de itens de Exame neurológico submetidos à amostra	64	83	15	19	46	46

Os resultados apresentados nessa revisão se aproximam muito do que foi preconizado como o exame neurológico abrangente pela American Academy of Neurology em sua publicação: “Core curriculum guidelines for a required clinical neurology experience”¹². Especialmente os resultados dos 4 estudos específicos para a avaliação do exame neurológico.

Uma diferença digna de nota entre o guideline de Safdieh et al¹² e o resultado dessa revisão é o destaque dado pelos dois estudos mais recentes, Bornkamm¹³ et al e Liu et al⁸ a sinais meníngeos. Apesar de preconizarem o uso de diferentes técnicas para a identificação da irritação meníngea, fato é que as manobras incluídas por esses autores têm grande importância diagnóstica em emergências neurológicas frequentes, para as quais, quaisquer médicos deveriam estar capacitados identificar.

Com relação objetivo secundário de construir um roteiro de exame neurológico mínimo a ser ensinado nas escolas médicas, o critério objetivo delimitado previamente para a inclusão das manobras foi a sua recomendação por metade ou mais dos estudos na presente revisão.

Foi criado então o roteiro presente nos quadros 8 e 9. Quando comparado com o modelo de exame neurológico abrangente da AAN (American Academy of Neurology)¹² é encontrada uma grande similaridade.

No exame do estado mental foi onde existiu a maior diferença entre o roteiro de exame neurológico mínimo e o modelo do guideline da AAN¹². No nosso roteiro foram sugeridos o nível de alerta/consciência e a avaliação da linguagem enquanto o guideline¹² considerou também importantes outras funções cognitivas como memória, atenção, capacidade de cálculo, processamento visuoespacial e raciocínio abstrato.

Com relação ao exame de Nervos cranianos, foi recomendado pelo roteiro e não pelo guideline¹² a avaliação do reflexo de acomodação, enquanto o guideline¹² trouxe a mais a avaliação da visão, audição, motricidade do palato e fala.

Com relação ao exame de força e tônus, novamente foi encontrada grande similaridade e as únicas diferenças foram a recomendação do guideline¹² com relação a avaliação do volume muscular e pesquisa de movimentos involuntários.

As etapas recomendadas do exame de reflexos são as mesmas em ambos os trabalhos. No roteiro ainda foram delimitados quais reflexos devem ser pesquisados nos membros superiores e inferiores. São eles bicipital, tricipital e braquiorradial nos membros superiores e patelar e aquileu nos inferiores, além do plantar.

Com relação ao exame de coordenação, marcha e função cerebelar, as únicas diferenças foram a indicação da manobra calcanhar joelho e a marcha na ponta dos pés e sobre os calcanhares feita pelo guideline¹².

Por fim, no exame de sensibilidade o guideline da AAN¹² propõe a sensibilidade térmica como uma alternativa à dolorosa e sugere como etapa o exame de propriocepção.

Quadro 9. Itens do roteiro de exame neurológico mínimo construído a partir dos itens incluídos por metade ou mais dos estudos analisados comparados com os itens de “Comprehensive neurologic examination” do guideline da AAN¹². (continua)

Roteiro de exame neurológico mínimo	“Comprehensive neurologic examination” Safdieh et al ¹²
Exame de estado mental	
Nível de alerta/consciência Avaliação da linguagem	Nível de alerta/consciência Avaliação da linguagem Avaliação da memória Avaliação da atenção Avaliação da capacidade de cálculo Avaliação do processamento visuoespacial Avaliação do raciocínio abstrato
Exame dos nervos cranianos	
Avaliação dos reflexos pupilares Reflexo de acomodação Avaliação da motricidade ocular (seguimento) Avaliação da sensibilidade da face Avaliação da motora do NCVII Avaliação motora do NCXI Avaliação motora da língua	Avaliação dos reflexos pupilares Avaliação da visão Avaliação da motricidade ocular Avaliação da sensibilidade da face Avaliação da motora do NCVII Avaliação motora do NCXI Avaliação motora da língua Avaliação da audição Motricidade do palato Avaliação da fala
Exame de força e tônus	
Força nos membros superiores Avaliação de desvio pronador Força nos membros inferiores Tônus nos membros superiores Tônus nos membros inferiores	Força nos membros superiores Avaliação de desvio pronador Força nos membros inferiores Tônus Avaliação de volume muscular Avaliação de movimentos involuntários

Quadro 9. Itens do roteiro de exame neurológico mínimo construído a partir dos itens incluídos por metade ou mais dos estudos analisados comparados com os itens de “Comprehensive neurologic examination” do guideline da AAN¹². (conclusão)

Exame de reflexos	
Reflexos nos membros superiores Reflexos nos membros inferiores Reflexo plantar	Reflexos nos membros superiores Reflexos nos membros inferiores Reflexo plantar
Função cerebelar coordenação e marcha	
Exame de marcha Marcha em tandem Manobra do índex-nariz Diadococinesia Pesquisa do sinal de Romberg	Exame de marcha Marcha em tandem Manobra do índex-nariz e calcânhar Joelho Diadococinesia Pesquisa do sinal de Romberg Marcha na ponta dos pés e nos calcânares Movimentos finos dos dedos
Sensibilidade	
Sensibilidade tátil Sensibilidade vibratória Sensibilidade dolorosa	Sensibilidade tátil Sensibilidade vibratória Sensibilidade térmica ou dolorosa Avaliação da propriocepção

Itens em negrito correspondem as diferenças entre os roteiros.

Assim, é evidente a similaridade da simplificação dos resultados descritos na presente revisão com o modelo proposto no guideline da AAN¹². Apesar do roteiro ter ficado menos abrangente e mais direcionado, todos os itens adicionais do “exame neurológico abrangente”¹² apareceram nos estudos analisados e teriam sido facilmente incluídos se uma estratégia diferente tivesse sido adotada ou se alguns dos estudos tivessem descrito de forma mais detalhada as manobras recomendadas.

Portanto, fica evidente a capacidade da descrição aqui apresentada de contribuir para a construção e atualização dos currículos de exame neurológico voltados para a formação acadêmica do médico generalista.

Além disso, algumas questões individuais dos estudos incluídos merecem ser discutidas. Para a avaliação da importância de cada etapa do exame neurológico para o médico generalista seria ideal entrevistados com experiência na realização dessas técnicas na prática clínica, assim a inclusão de alunos como ocorreu em Moore et al⁷ e Liu et al⁸ poderia ser um potencial fator de confusão.

Entretanto como demonstrado no estudo de Moore, vide tabela 3, existe grande concordância entre os elementos sinalizados pelos estudantes e pelos neurologistas como mais importantes, e sendo esse o caso, a presença dos alunos nos estudos pode não representar uma distorção tão significativa.

Ainda assim, é recomendável que em estudos com esse objetivo não seja feita a inclusão de estudantes, principalmente se for aplicado o método Delphi, cujos grupos classicamente são compostos por especialistas naquilo que se busca avaliar, ou, se feita essa inclusão, que a análise das respostas dos estudantes seja feita separadamente como foi em Moore et al⁷.

Uma hipótese que havíamos previamente levantado era de que os estudos cujos entrevistados fossem majoritariamente não neurologistas teriam um número menor de manobras recomendadas. De fato, esse efeito é observado em Gowda et al²⁴ e Haring et al²³, no entanto ele parece ser consequência não da discordância entre neurologistas e não neurologistas, mas sim da menor lista de manobras submetida aos entrevistados nesses estudos. Isso contrastaria com o que foi discutido por Liu et al⁸, que não encontrou grandes discordâncias entre esses subgrupos.

Outra hipótese era de que neurologistas de contextos acadêmicos produziram listas de manobras maiores do que neurologistas de contextos menos acadêmicos. Isso não foi observado na comparação de Moore et al⁷ entre os neurologistas da universidade McGill e outros neurologistas canadenses, que produziram listas muito semelhantes.

De modo geral, os subgrupos avaliados nos estudos incluídos foram bastante concordantes. Os que apresentaram maiores discordâncias foram os grupos de neurologistas hospitalares e ambulatoriais do estudo de Bornkamm et al¹³, essa diferença, no entanto pode ser justificada pela não aplicação de um método Delphi.

Com relação à análise de qualidade e risco de viés, feita através do STROBE, todos os estudos obtiveram pontuações satisfatórias embora ainda tenham apresentado falhas recorrentes nos tópicos de viés, tamanho do estudo e financiamento. Os destaques positivos, que pontuaram melhor no checklist, descritos na tabela 2 foram Moore et al⁷, Liu et al⁸ e Bornkamm et al¹³.

Esse estudo tem como pontos positivos a descrição abrangente de exame neurológico compilando os resultados de todos os estudos que fazem essa avaliação específica até o momento da coleta. Muitos desses estudos traziam como limitação os contextos e populações específicas em que foram realizados o que diminuía sua capacidade de generalização, o que não ocorre nessa revisão.

Dentre as limitações apresentadas por esse trabalho, temos o número de estudos, amostras relativamente pequenas e heterogêneas entre si. Como apresentado na tabela 4, alguns dos estudos restringem sua amostra a apenas médicos neurologistas (Lima et al¹¹ e BornKamm

et al¹³), outros incluem médicos em geral (Gowda et al²⁴ e Haring et al²³) e outros até mesmo estudantes participam da avaliação (Moore et al⁷ e Liu et al⁸). Isso dificulta a obtenção de um consenso, uma vez que essa heterogeneidade das amostras pode a possíveis fatores de confusão. O ideal seriam estudos com processo Delphi, compostos por especialistas, mas com heterogeneidade com relação a atuação (hospitalar, acadêmica, ambulatorial).

Outra limitação que merece destaque é a grande diferença entre as listas iniciais de manobras de exame neurológico, submetidas aos participantes de cada estudo. Enquanto os participantes do estudo de Liu et al⁸ tiveram acesso a uma lista muito mais aprofundada, com 83 itens de exame neurológico para graduar a importância individual, os participantes dos estudos de Gowda et al²⁴ e Haring et al²³ tiveram apenas 15 e 19 itens de exame neurológico para avaliar, respectivamente.

Esse menor aprofundamento pode ser explicado pelo fato de que os dois últimos estudos não se restringiram ao exame neurológico, tentando avaliar a importância das etapas de todo o exame físico. Entretanto, essa excessiva simplificação pode ser a responsável pela não inclusão de diversas manobras nesses estudos e conseqüentemente no roteiro posteriormente elaborado.

Além disso o método Delphi, que segundo de Villiers²⁵, a melhoraria o julgamento e obtenção de consenso a partir da premissa da inteligência coletiva, sendo a estratégia ideal para o tipo de estudo incluído nessa revisão, foi aplicado em apenas 3 desses (vide tabela 2). Sendo que para Moore et al⁷, esse método foi aplicado em uma pequena parte da amostra, os 24 neurologistas da universidade McGill.

Outro ponto que limita a comparação e análise dos resultados descritos foi a heterogeneidade nos métodos de avaliação e principalmente nos pontos de corte para inclusão da etapa de exame neurológico. Vide a tabela 2. Haring et al²³, Gowda et al²⁴ e Bornkamm et al¹³ utilizaram uma avaliação de sim ou não e estabeleceram como corte a inclusão por >50%. Bornkamm¹³ também fez o uso de uma escala likert de 4 pontos, nos moldes do que foi feito por Moore et al⁷ e Lima et al¹¹, os dois primeiros estabeleceram como ponto de corte uma média ≥ 3 enquanto o último, uma média $\geq 3,5$. Enquanto Liu et al⁸, fez o uso de uma escala likert de 9 pontos, incluindo as manobras com uma média ≥ 7 .

Tabela 4. Características dos estudos incluídos associadas as limitações da revisão.

Estudo	Número de itens de Exame neurológico submetidos à amostra	Amostra	Perfil da amostra	Corte para inclusão na lista	Método Delphi	Itens de exame físico avaliados
Bornkamm et al¹³	64	57	Médicos neurologistas	>50% ou ≥ 3 (numa escala de 1 a 4)	Não	Somente neurológico
Liu et al⁸	83	29	Estudantes, médicos neurologistas (19) e não neurologistas	≥ 7 (numa escala de 1 a 9)	Sim	Somente neurológico
Gowda et al²⁴	15	177	Médicos	>50%	Não	Todo o exame físico
Haring et al²³	19	92	Médicos não neurologistas	>50%	Não	Todo o exame físico
Lima et al¹¹	46	19	Médicos neurologistas	$\geq 3,5$ (numa escala de 1 a 4)	Sim	Somente neurológico
Moore et al⁷	46	230	Estudantes (168), Médicos neurologistas (62)	≥ 3 (numa escala de 1 a 4)	Sim (apenas para os médicos da universidade McGill)	Somente neurológico

Tais limitações suscitam um importante achado obtido por essa revisão. Há uma lacuna na literatura para estudos acerca das etapas do exame neurológico, que consigam, simultaneamente um N significativo e capacitado para avaliar a importância clínica dessas manobras, o uso do método Delphi que permita um julgamento e obtenção de consenso entre esses participantes, uma lista inicial de manobras abrangente e se possível padronizada e um método de avaliação também padronizado.

Estudos futuros, semelhantes principalmente ao que foi produzido principalmente por Liu et al⁸ podem agregar e atualizar o que se tem como o exame neurológico mínimo a ser ensinado nas escolas médicas, bem como permitir a realização de revisões que estabeleçam

descrições e comparações do que se pensa sobre o tema ao redor do mundo, de forma mais abrangente e acurada que o presente trabalho.

Revisões como essa podem ser ferramentas úteis na delimitação daquilo que no exame neurológico é de fato importante para a formação do médico generalista e para a construção de um currículo de exame neurológico mais sucinto e direcionado, o que pode por sua vez, ajudar no aprendizado e no combate ao fenômeno da neurofobia.

Apesar disso, os estudos que compõem a revisão baseiam-se em opiniões que podem não necessariamente refletir a realidade ou o que se tem de mais atual. Assim, para a construção de um currículo de exame neurológico de excelência, as manobras levantadas pela revisão e pelos estudos incluídos devem idealmente passar por outros crivos, como estudos que avaliem individualmente sua acurácia e efetividade. Além disso, esse currículo deve ser constantemente complementado e atualizado com as novas manobras e competências que tenham sua importância devidamente demonstrada.

7. CONCLUSÃO

A presente revisão faz uma descrição dos itens de exame neurológico considerados mais importantes para a formação do médico generalista, através dos resultados de 6 estudos observacionais. Foram encontrados ao todo 111 itens de exame neurológico, que recomendados em pelo menos 1 dos estudos. Esse número pode parecer substancial, mas já é significativamente menor que os 216 encontrados em um levantamento de livro texto⁹ (apêndice 1). Considerando-se apenas os itens que apareceram em metade ou mais desses 6 estudos, foi criado um exame neurológico reduzido, com apenas 24 itens.

Esses resultados evidenciam que para os entrevistados por esses estudos, boa parte do que é trazido nos livros texto não é essencial para a formação do médico generalista. Assim, a presente revisão constitui uma descrição abrangente do que se pensa sobre a importância de cada etapa do exame neurológico para a formação do médico generalista e pode ser uma ferramenta útil para a construção de um currículo direcionado, o que pode por sua vez, contribuir para o ensino médico e auxiliar no combate ao fenômeno da neurofobia.

Diversos fatores, entretanto, limitam as análises e comparações entre os estudos incluídos de modo que se identifica a existência de uma lacuna por maiores e melhores estudos observacionais que façam essa avaliação do exame neurológico, no contexto do ensino médico.

A existência de tais estudos permitiria a produção de uma revisão ainda mais completa e competente em delimitar, o exame neurológico mínimo a ser ensinado nas escolas médicas, o que pode servir como uma ferramenta interessante na construção de um currículo de exame neurológico de excelência.

8 REFERÊNCIAS

1. Feigin VL, Krishnamurthi R V., Theadom AM, Abajobir AA, Mishra SR, Ahmed MB, et al. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Neurol.* 2017;16(11):877–97.
2. Aminoff MJ. The future of the neurologic examination. *JAMA Neurol.* 2017;74(11):1291–2.
3. Jozefowicz RF. Neurophobia: The fear of Neurology among medical students. *Arch Neurol* 1994;51:328-9.
4. Santos-Lobato BL, Magalhães ÁB, Moreira DG, Farias FP, Porto LK, Pereira RB, et al. Neurophobia in Brazil: Detecting and Preventing a Global Issue. *Rev Bras Educ Med.* 2018;42(1):121–8.
5. Zinchuk A V., Flanagan EP, Tubridy NJ, Miller WA, Mccullough LD. Attitudes of US medical trainees towards neurology education: “Neurophobia” - A global issue. *BMC Med Educ.* 2010;10(1).
6. Schon F, Hart P, Fernandez C. Is clinical neurology really so difficult? *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2002;72(5):557–9.
7. Moore FGA, Chalk C. The essential neurologic examination: What should medical students be taught? *Neurology.* 2009;73(24):2133–4.
8. Liu CH, Hsu LL, Hsiao CT, Hsieh SI, Chang CW, Huang ES, et al. Core neurological examination items for neurology clerks: A modified Delphi study with a grass-roots approach. *PLoS One.* 2018;13(5):1–14.
9. Campbell WW. *DeJong’s the Neurologic Examination.* 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilki; 2019
10. Glick, T. H. (2005). Toward a more efficient and effective neurologic examination for the 21st century. *European Journal of Neurology*, 12(12), 994–997.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2005.01109.x>
11. Lima MA, Maranhão-Filho P. What is the essential neurological examination? *Arq Neuropsiquiatr.* 2012;70(12):939–41.
12. Safdieh JE, Govindarajan R, Gelb DJ, Odia Y, Soni M. Core curriculum guidelines for

- a required clinical neurology experience. *Neurology*. 2019;92(13):619–26.
13. Bornkamm K, Steiert M, Rijntjes M, Brich J. A novel longitudinal framework aimed at improving the teaching of the neurologic examination. *Neurology*. 2019;93(24):1046–55.
 14. Gooch CL, Pracht E, Borenstein AR. The burden of neurological disease in the United States: A summary report and call to action. *Ann Neurol*. 2017;81(4):479–84.
 15. Lisak RP. Global perspectives. *Neurology*. 2014;82(2):172–3.
 16. Kurtzke JF. Neuroepidemiology. *Ann Neurol* 16:265-277, 1984 15.
 17. Kurtzke JF The current neurologic burden of illness and injury in the United States. *Neurology (NY)* 32:1207-1214, 1982
 18. Hillis JM, Milligan TA. Teaching the Neurological Examination in a Rapidly Evolving Clinical Climate. *Semin Neurol*. 2018;38(4):428–40.
 19. Teive HAG. Exame neurológico: História, problemas e verdades no século XXI. *Arq Neuropsiquiatr*. 2015;73(2):77–8.
 20. Bagai A, Thavendiranathan P, Detsky AS. Does this patient have hearing impairment? *JAMA* 2006;295(04):416–428
 21. Saper CB. Is it time to reconsider the classic neurological examination? *Ann Neurol*. 2018;84(4):483–4.
 22. Miller TM, Johnston SC. Should the Babinski sign be part of the routine neurologic examination? *Neurology*. 2005;65(8):1165–8.
 23. Haring CM, Van Der Meer JWM, Postma CT. A core physical examination in internal medicine: What should students do and how about their supervisors? *Med Teach*. 2013;35(9):1472–8.
 24. Gowda D, Blatt B, Fink MJ, Kosowicz LY, Baecker A, Silvestri RC. A core physical exam for medical students: Results of a national survey. *Acad Med*. 2014;89(3):436–42.
 25. de Villiers MR, de Villiers PJT, Kent AP. The Delphi technique in health sciences education research. *Med Teach*. 2005;27(7):639–43.

APÊNDICES

Apêndice A Tabela construída a partir de um levantamento em livro texto⁹ que norteou a extração de dados. (continua)

9 ESTUDO	A	B	C	D
TIPO				
LOCAL				
STROBE				
NÚMERO DE ENTREVISTADOS				
PERFIL DOS ENTREVISTADOS				
EXAME DO ESTADO MENTAL				
LINGUAGEM				
MEMÓRIA				
ORIENTAÇÃO E ATENÇÃO				
TAREFAS CONSTRUCIONAIS				
CÁLCULOS				
RACIOCÍNIO ABSTRATO				
FUNÇÃO DO LOBO FRONTAL				
MINI EXAME DE ESTADO MENTAL				
TESTE DE INFORMAÇÃO MEMÓRIA CONCENTRAÇÃO				
QUESTIONÁRIO DO ESTADO MENTAL				
QUESTIONÁRIO RESUMIDO DO ESTADO MENTAL				
TESTE MENTAL ABREVIADO				
EXAME NEUROCOMPORTAMENTAL DO ESTADO COGNITIVO				
PEQUENO TESTE DO ESTADO MENTAL				
EXAME COGNITIVO DE CAMBRIDGE				
ROTEIRO DO ESTADO MENTAL GERIÁTRICO				
AVALIAÇÃO COGNITIVA DE MONTREAL				
ESCALA DE COMA DE GLASGOW				
ENTREVISTA PSIQUIÁTRICA DO EXAME DE ESTADO MENTAL				
NERVOS CRANIANOS				
EXAME DO NCI				
ACUIDADE VISUAL (NCII)				
OFTALMOSCOPIA (NCII)				

Apêndice A Tabela construída a partir de um levantamento em livro texto⁹ que norteou a extração de dados. (continua)

CAMPOS VISUAIS (NCII)				
REFLEXOS ÓPTICOS (NCII)				
VISÃO DE CORES / VISÃO DIURNA E NOTURNA (NCII)				
EXAME DA PÁLPEBRA (NCIII, IV, VI)				
OLHAR FIXO (NCIII, IV, VI)				
SACADAS (NCIII, IV, VI)				
MOVIMENTOS DE SEGUIMENTO (NCIII, IV, VI)				
TESTE DE CONVERGÊNCIA (NCIII, IV, VI)				
9 POSIÇÕES DO OLHAR (NCIII, IV, VI)				
AValiação DO DESALINHAMENTO OCULAR (NCIII, IV, VI)				
TESTE DA LENTE VERMELHA (NCIII, IV, VI)				
TESTE DE VARETAS DE MADDOX (NCIII, IV, VI)				
TESTE DE HIRSCHBERG (NCIII, IV, VI)				
TESTE DE OCLUSÃO (NCIII, IV, VI)				
AValiação MOTORA DO NCV				
SENSIBILIDADE TÁTIL (NCV)				
SENSIBILIDADE DOLOROSA (NCV)				
SENSIBILIDADE TÉRMICA (NCV)				
REFLEXO DE RETRAÇÃO DA CABEÇA (NCV)				
REFLEXO ZIGOMÁTICO (NCV)				
REFLEXO OCULOPUPILAR (NCV)				
REFLEXO CORNEANO-OCULÓGÍRICO (NCV)				
REFLEXO CORNEANO-MANDIBULAR (NCV)				
REFLEXO NASAL DE BECHTEREW (NCV)				
REFLEXO TRIGEMINOBRQUIAL (NCV)				
REFLEXO TRIGEMINOCERVICAL (NCV)				
MOTRICIDADE DO NCVII				

Apêndice A Tabela construída a partir de um levantamento em livro texto⁹ que norteou a extração de dados. (continua)

REFLEXO ORBICULAR DOS OLHOS – FOCAL (NCVII)				
REFLEXO ORBICULAR DOS OLHOS - NÃO FOCAL (NCVII)				
REFLEXO AUDITIVO-PALPEBRAL (NCVII)				
REFLEXO DE EMERGÊNCIA À LUX (NCVII)				
REFLEXO TRIGÊMINO-FACIAL (NCVII)				
REFLEXO OCULOGIRO-AURICULAR (NCVII)				
REFLEXO PÁLPEBRO-OCULÓGICO (NCVII)				
REFLEXO DO ORBICULAR DA BOCA (NCVII)				
SINAL DE CHVOSTEK (NCVII)				
EXAME DO PALADAR (NCVII)				
FUNÇÕES SECRETORAS (LACRIMEJAMENTO) (NCVII)				
TESTE DE VOZ SUSSURADA (NCVIII)				
CALFRAST (NCVIII)				
AUDIOMETRIA (NCVIII)				
TESTE DE RINNE (NCVIII)				
TESTE DE WEBER (NCVIII)				
REFLEXO DO VÔMITO (NCIX, X)				
ELEVAÇÃO DO PALATO (NCIX, X)				
FORÇA DO ECM (NCXI)				
FORÇA DO TRAPÉZIO (NCXI)				
MOVIMENTAÇÃO DA LÍNGUA (NCXII)				
EXAME DE FORÇA				
MEMBROS SUPERIORES				
MEMBROS INFERIORES				
PESCOÇO				
OMBRO				
MANGUITO ROTADOR				
COTOVELO				
CARPO				
MÃOS E DEDOS				
TÓRAX				
ABDOME				
PELVE				
COLUNA VERTEBRAL				
QUADRIL				
JOELHO				

Apêndice A Tabela construída a partir de um levantamento em livro texto⁹ que norteou a extração de dados. (continua)

TORNOZELO				
PÉ E DEDOS				
AVALIAÇÃO DE DESVIO PRONADOR				
SINAL DO QUINTO DEDO				
ROLAMENTO DOS BRAÇOS/DEDOS				
MANOBRA DE BARRE				
MANOBRA DE MIGAZZINI				
EXAME DO TÔNUS				
TESTE DO TÔNUS DE BABINSKI				
TESTE DA QUEDA DA CABEÇA				
MOVIMENTO DE PÊNDULO DAS PERNAS				
TESTE DE BALANÇO DOS OMBROS				
TESTE DE QUEDA DO BRAÇO				
POSIÇÃO DA MÃO				
PERCUSSÃO DIRETA DO VENTRE MUSCULAR				
OUTROS				
EXAME DE VOLUME E CONTORNO DOS MÚSCULOS				
PESQUISA DE ANORMALIDADES DE MOVIMENTO				
SENSIBILIDADE				
SENSIBILIDADE TÁTIL				
SENSIBILIDADE TÉRMICA				
SENSIBILIDADE DOLOROSA				
SENSIBILIDADE VIBRATÓRIA				
PROPRIOCEPÇÃO				
DISCRIMINAÇÃO DE 2 PUNTO				
ESTEROGNOSIA				
GRAFESTESIA				
EXTINÇÃO SENSORIAL				
AUTOTOPAGNOSIA				
REFLEXOS TENDIINOSOS PROFUNDOS				
MEMBROS SUPERIORES				
BICIPITAL				
TRICIPITAL				
BRAQUIORRADIAL				
FLEXOR DOS DEDOS				
ESCAPULOULMERAL				

Apêndice A Tabela construída a partir de um levantamento em livro texto⁹ que norteou a extração de dados. (continua)

DELTOIDE				
PEITORAL				
LATÍSSIMO DO DORSO				
CLAVICULAR				
PRONADOR				
EXTENSOR DO CARPO				
FLEXOR DO CARPO				
REFLEXOS DO TRONCO				
PERIOSTEAL COSTAL				
ABDOMINAIS PROFUNDOS				
ILÍACOS				
SÍNFISE PÚBLICA				
DORSO				
REFLEXOS DOS MEMBROS INFERIORES				
PATELAR				
AQUILEU				
ADUTORES				
ISQUIOTIBIAIS MEDIAIS				
ISQUIOTIBIAIS LATERAIS				
TENSOR DA FÁSCIA LATA				
GLÚTEOS				
EXTENOR LONGO DO HÁLUX				
TIVIAL POSTERIOR				
FIBULAR				
MUSCULARES PLANTARES				
REFLEXOS SUPERFICIAIS				
REFLEXOS DOS MEMBROS SUPERIORES				
ESCAPULAR OU INTERSCAPULAR				
PALMAR				
REFLEXOS ABDOMINAIS SUPERFICIAIS				
REFLEXOS SUPERFICIAIS DOS MEMBROS INFERIORES				
REFLEXO CREMASTÉRICO				
REFLEXO GLÚTEO				
REFLEXO PLANTAR				
REFLEXO ANAL SUPERFICIAL				
REFLEXO BULBOCAVERNOSO				
OUTROS REFLEXOS				
REFLEXOS DOS MEMBROS SUPERIORES				
REFLEXO DE PRENSÃO				
REFLEXO PALMOMENTUAL DE MARINESCO-RADOVICI				

Apêndice A Tabela construída a partir de um levantamento em livro texto⁹ que norteou a extração de dados. (continua)

SINAL DE HOFFMAN E TRÖMNER				
OUTROS REFLEXOS FLEXORES DOS DEDOS E DA MÃO				
SINAL DE KIPPEL FEIL				
SINAL DE LERI				
SINAL DE MAYER				
SINAL DE SEYFFARTH				
REFLEXOS NOCICEPTIVOS DE RIDOCH E BUZZARD				
OUTROS SINAIS DE LIBERAÇÃO FRONTAL				
REFLEXOS DOS MEMBROS INFERIORES				
SINAL DE BABINSKI				
SINAIS COM DORSIFLEXÃO DOS DEDOS DO PÉ				
SINAIS COM FLEXÃO PLANTAR DOS DEDOS DO PÉ				
REFLEXO EXTENSOR CRUZADO				
REFLEXOS POSTURAI E DE ENDIREITAMENTO				
REFLEXO DE MORO				
REFLEXO DE LANDAO				
REFLEXOS TÔNICOS DO PESCOÇO				
RESPOSTA DE ENDIREITAMENTO DO PESCOÇO				
RESPOSTA DO PARAQUEDAS				
REFLEXO MÃO-BOCA DE BABKIN				
REAÇÃO DE COLOCAÇÃO				
REAÇÕES DE SUSTENTAÇÃO DA MARCHA				
COORDENAÇÃO E MARCHA				
TESTE DEDO-NARIZ (DEDO-NARIZ-DEDO)				
TESTE DEDO-DEDO				
TESTE HÁLUX-DEDO				
TESTE CALCANHAR JOELHO				
TESTE MOVIMENTOS ALTERNADOS RÁPIDOS				
TESTE DE REBOTE DE HOLMES				

Apêndice A Tabela construída a partir de um levantamento em livro texto⁹ que norteou a extração de dados. (conclusão)

TESTE DE DESVIO E HIPERMETRIA				
EXAME DA POSTURA ESTÁTICA				
SINAL DE ROMBERG				
EXAME DE MARCHA				
MARCHA EM TANDEM				
TESTE DE BABINSKI-WEIL				
SINAIS NEUROLÓGICOS DIVERSOS				
IRRITAÇÃO MENÍNGEA				
RIGIDEZ NUCAL				
SINAL DE KERNIG				
SINAL DE BRUDZINSKI				
SINAL DE LASÈGUE				
SINAL DE LASÈGUE CRUZADO				
SINAL DE BIKELE				
SINAL DE BRUDZINSKI DA PERNA CONTRALATERAL				
SINAL RECÍPROCO DE BRUDZINSKI DA PERNA CONTRALATERAL				
SINAL DE BRUDZINSKI DA BOCHECHA				
SINAL DE BRUDZINSKI DA SÍNFISE				
SINAL DE GUILLAND				
FENÔMENO DE EDELMANN DO HÁLUX				
SINAIS DE TETANIA				
SINAL DE CHVOSTEK				
SINAL DE TROUSSEAU				
DE POOL SCHELESINGER				
DE SCHULTZE				
TÉRMICO DE KASHIDA				
DE ESCHERICH				
DE HOCHSINGER				
FIBULAR				
OUTROS SINAIS				
REFLEXO PLANTAR TÔNICO				
REFLEXO DE PRESSÃO DE SODERBERGH				
REFLEXO DE PUUSEP DO QUINTO DEDO DO PÉ				
REFLEXO DE SCHRIJVER-BERNHARD				
SINAL DE LOMADTSE				