

“PREDITORES CLÍNICOS DE APTIDÃO PARA DIRIGIR EM PESSOAS COM DOENÇA DE PARKINSON (DP) E OUTRAS SÍNDROMES PARKINSONIANAS (SP)”

Autoria

Associação Brasileira de Medicina do Tráfego - ABRAMET

Participantes

Adura FE, Dáquer ECMA, Júnior AM, Hegele RI, Montal JHC, Sabbag AF, Júnior AT, Carvalho ACS, Kondo L, Câmara FXS.

Elaboração final:

20 de maio de 2022

Método de coleta de evidência

Os dados que serviram de base para a elaboração desta diretriz foram obtidos por meio da busca por livros, teses, monografias e de referências bibliográficas pesquisadas na Biblioteca Virtual em Saúde (Bireme), nas bases PubMed, Lilacs, Scielo e recomendações fruto de amplo debate entre especialistas em Medicina do Tráfego.

Objetivo

Levando-se em conta que o Brasil possui cerca de 200 (duzentas) mil pessoas com Doença de Parkinson (DP)¹⁻³ e, que segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), surgem a cada ano aproximadamente 36 (trinta e seis) mil novos casos⁴ e que muitas pessoas nesta condição se submeterão ao exame de aptidão física e mental (EAFM), há necessidade de uma diretriz orientadora para padronizar a avaliação de pessoas com DP e SP que pretendam obter a carteira nacional de habilitação (CNH).

Esta diretriz proporcionará, aos médicos do tráfego, um protocolo baseado em evidências científicas para a avaliação de condutores e candidatos a condutores de veículos automotores com DP, visando o deslocamento saudável e o adequado aconselhamento médico.

Conflito de interesse

Nenhum

Contextualização

Doenças podem trazer limitações físicas e mentais aos condutores, quando o problema é físico (deficiências de movimento, visuais ou auditivas) é mais provável que se conscientizem de que não podem mais dirigir como antes. Mas a conscientização é mais difícil quando os problemas envolvem perda de atenção, concentração e avaliação, causados por deficiências cognitivas, uma vez que não percebem a perda de habilidades essenciais à condução do veículo.

A DP é a segunda doença neurodegenerativa mais prevalente no mundo, atrás apenas da Doença de Alzheimer, estimando-se uma prevalência de 100 a 200 casos por 100.000 habitantes⁵.

A prevalência da DP aumenta com o avançar da idade, sendo que 74% das pessoas com esta patologia têm mais de 70 anos e 65,3 anos é a média para o início da DP, sendo que uma a cada sete pessoas com DP tem menos de 50 anos. Não existe diferença de prevalência correlacionada ao gênero, classe social ou diferenças geográficas. A sobrevivência após o surgimento da doença é de nove a doze anos, se constituindo em uma das principais causas de incapacidade da atividade motora em idosos^{6,7}.

A sociedade de hoje se move sobre rodas e a independência de muitos idosos depende da habilidade para conduzir veículos automotores. A inaptidão para dirigir representa para o idoso mais uma na sucessão de perdas do envelhecimento, talvez a mais dolorosa, porque limita sua mobilidade e consequente liberdade de locomoção.

A inaptidão para condução de veículos automotores é associada a perda da independência, depressão, autoestima baixa e redução da mobilidade^{8,9}.

Os direitos do cidadão competem com os direitos da sociedade para legislar quanto ao nível de risco que considera aceitável para habilitar, como motorista, pessoas com doenças degenerativas como a DP.

O diagnóstico de DP e a idade cronológica, por si só, não são suficientes para prever a aptidão para dirigir e o possível envolvimento em sinistros de trânsito. Nos estágios iniciais pessoas com DP poderão ter condições de conduzir com segurança, sendo necessário se definir em que fase da doença deverá ser determinada a cessação da habilitação.

Legislações que regem o direito das pessoas com DP para conduzir veículos automotores são diferentes em todo mundo. A diretriz “**Preditores de aptidão para dirigir em pessoas com Doença de Parkinson e Síndromes Parkinsonianas**” traz recomendações essenciais aos médicos do tráfego, aos quais no interesse da sociedade organizada, e visando ao estabelecimento da justiça social, o Estado delegou a autoridade para caracterizar, sob o ponto de vista da saúde física e mental, a aptidão para a condução de veículos automotores.

Há concordância, nos trabalhos relatados, que condutores de veículos automotores com DP apresentam desempenho inferior do que os de grupos controles em pesquisas de incidência e prevalência transversais¹⁰⁻¹⁶, em estudos prospectivos¹⁷ e testes de simulação¹⁸⁻²⁶.

Esta diretriz resultou de revisão da literatura sobre as principais mudanças associadas ao desempenho da pessoa com DP na condução veicular, considerando-se a avaliação da dirigibilidade em simuladores de direção e em vias públicas, a relação entre a gravidade e duração da doença, o efeito do tratamento medicamentoso e o desempenho em testes neuropsicológicos.

Epidemiologia de sinistros automobilísticos envolvendo pessoas com DP

O risco de sinistro de trânsito provocado por pessoas com DP não está bem estabelecido²⁷. Ampla pesquisa realizada na Alemanha concluiu que 15% dos condutores com DP se envolveram em sinistros automobilísticos em um período de cinco anos²⁸.

Apesar dos relatos de aumento do risco de sinistros, especialmente em estágios avançados da DP²⁹, há estudos epidemiológicos^{30,31} incluindo meta-análise³², que não a associam com risco aumentado de sinistro automobilístico, consistente com um estudo de coorte prospectivo. Possíveis explicações incluem comportamentos e estratégias compensatórias utilizadas pelo condutor, evitando situações adversas no trânsito e cessando mais precocemente a direção de veículos³³.

Substratos neurológicos envolvidos da condução de veículos automotores

Pesquisadores investigaram os padrões de ativação cerebral durante a simulação de condução de veículos automotores utilizando ressonância magnética funcional (fMRI), tomografia por emissão de pósitrons (PET) e tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT)³⁴⁻⁴¹.

Os estudos revelaram as regiões cerebrais mais ativas durante a condução, atribuída ao aumento da demanda por visão, habilidades motoras e integração visomotora. Diminuição da ativação nessas áreas, com conseqüente redução do desempenho na condução, foi observada após administrações de álcool e anti-histamínicos^{42,43}.

Os padrões de ativação cerebral variaram entre as diferentes condições de condução e comportamentos. As regiões frontal, parietal, occipital e talâmica foram correlacionadas com a condução em alta velocidade. O número de sinistros foi correlacionado com atividade no córtex cingulado posterior e a capacidade de manter distância segura com a atividade no córtex cingulado anterior.

Ações como acionar a ignição, girar o volante e frear foram associadas a uma rede cerebral comum composta pelas regiões pré-motora, parietal e cerebelo. No caso de eventos perigosos inesperados, como desvios para evitar colisões, foram associados à ativação de regiões occipital e parietais laterais, ínsula e córtex pré-motor medial. Especificamente o córtex pré-frontal lateral direito foi implicado com o processamento das regras de tráfego.

Motoristas de taxi de Londres passam por um treinamento rigoroso ao longo de dois a quatro anos para aprender o layout da cidade e os locais de maior interesse dos usuários. Estudos de ressonância magnética funcional (fMRI) encontraram maiores volumes de substância cinzenta no hipocampo posterior desses condutores em comparação ao grupo controle sem conhecimento de navegação semelhante, revelando a importância dessa área anatômica para facilitar a navegação em espaços complexos de grande escala, fornecendo acesso a representações espaciais detalhadas em comparação com motoristas que integraram o grupo controle sem conhecimento de navegação semelhante^{44,45}.

Substratos neurológicos aplicados à condução pela pessoa com DP

A DP envolve muitas regiões do cérebro que deverão ser ativadas quando na condução de um veículo automotor. A DP produz déficits variáveis de cognição, visão, sono, função autonômica e comportamento provocado pelo envolvimento de múltiplos sistemas de neurotransmissores (dopaminérgicos, colinérgicos e serotoninérgicos) em diferentes regiões neuro anatômicas, dependendo do subtipo clínico e estágio da doença⁴⁶⁻⁴⁸.

A diminuição da capacidade de tomada de decisões, devida à disfunção executiva, pode levar a más escolhas, como dirigir sob condições desafiadoras e execução de manobras inapropriadas. Deficiências de atenção, visual, percepção, memória e da velocidade motora podem resultar em sérios riscos da pessoa com DP se envolver em graves sinistros automobilísticos.

Estudos naturalísticos

Permitem a investigação dos comportamentos do condutor em cenários reais de condução complementando estudos em estrada e simuladores. Com dispositivos eletrônicos instalados nos veículos de condutores com DP e nos do grupo controle, acompanhados pelo período de duas semanas, sugerem que os condutores com DP podem modificar o comportamento na condução mais do que os sem distúrbios neurológicos.

Reduzem o número e a duração das viagens, os quilômetros percorridos e evitam a condução noturna ou em condições de intempéries. No entanto, dirigiram com velocidades excessivas, muitas vezes acima do limite permitido e, cerca de 20% relataram dificuldades de direção.

Estudos em simuladores de direção

Avaliam o comportamento de condução em um ambiente controlado e reprodutível. Pessoas com DP, comparadas ao grupo controle, apresentaram maior tempo de reação, imprecisão de condução, menor velocidade de movimentos^{49,50}, mais colisões⁵¹, dificuldade de dirigir em ambientes de baixa visibilidade, reações mais lentas e mais colisões em condições que deveriam reagir a um fato inesperado na via⁵², aproximação em menor velocidade dos sinais de trânsito, desaceleração e execução de curvas com retardadas⁵³, dificuldade em manter a posição na via e frear no tempo necessário⁵³⁻⁵⁵.

A realização de tarefas simultâneas à condução afetou negativamente o comportamento de direção de idosos saudáveis e dos portadores de DP⁵⁴.

Testes de atualização de informações e memória durante a condução mostraram comprometimentos específicos das funções executivas na DP. Pessoas com DP lembraram menos dos sinais de trânsito do que as do grupo controle, sugerindo comprometimentos em estágios leves a moderados da DP⁵⁶.

Estes resultados no simulador de condução foram compatíveis com os obtidos nos testes neuropsicológicos. A repetição do teste de coorte dois anos após a avaliação inicial mostrou que pessoas com DP tiveram um maior declínio na flexibilidade cognitiva do que os controles, associada com a deterioração em sua condução⁵⁷.

Os simuladores de condução podem ser úteis também para prever a aptidão para conduzir de pessoas com DP, propiciando uma avaliação mais acurada desses condutores que foram considerados aptos ou inaptos em uma avaliação convencional de condução⁵⁸.

Estudos realizados na via

Condutores com DP cometeram mais erros e taxas de falhas mais elevadas (30% a 56%), em um teste de direção padronizado, em comparação com os do grupo controle (0% a 24%)⁵⁹⁻⁶⁷. Apresentaram menor índice de sinalização das manobras^{68,69}, mais incorreções nos acionamentos dos pedais⁷⁰⁻⁷² e no manuseio do volante^{59,60}, maior dificuldade em manter o posicionamento na via^{64,70,71}, e de se adaptar a velocidade ao fluxo do tráfego^{63,66,68}, condução mais lenta⁷², menor precisão na obediência dos sinais de trânsito^{59,60,61}, e condição de reação a situações potencialmente perigosas⁵⁹, falhas de atenção ao conduzir- FAC^{65,73}, dificuldades para a conversão à esquerda⁶²⁻⁶⁴ (considerada a condição mais importante entre os preditores de desempenho no teste na via) e nos cruzamento^{60,68,69,71}, cometeram mais erros ao fazer curvas à direita contra tráfego⁶³, dificuldade em contornar rotatórias e de manter a distância dos outros veículos⁶⁶, bem como para entrar no trânsito^{29,30} e mudar de faixa^{63,70,71}, menor frequência na utilização dos espelhos retrovisores^{60,68,69,71} e propensão a se perder no trânsito, mesmo quando dirigiam em um caminho já conhecido⁷².

Estudo de coorte longitudinal mostrou que a segurança na direção de pessoas com DP é significativamente menor. Foram considerados preditores clínicos de falhas, a idade avançada, comprometimento motor, instabilidade postural, déficit visual, processamento de informações e atenção⁷⁴.

Instrumentos, com níveis de evidência científica, que podem ser utilizados na avaliação de condutores com DP

A avaliação da capacidade motora da pessoa com DP que pretenda se habilitar como motorista é fundamental. A escala mais utilizada para avaliação evolutiva da DP, tanto em pesquisa quanto no nível clínico, é a de Hoehen & Yahr (HY), que apesar de não ter sido desenvolvida para aplicação no exame de aptidão física e mental de condutores, são mundialmente conhecidas, confiáveis, válidas e podem servir de parâmetro clínico para o médico do tráfego⁷⁵.

Escala de Hoehen & Yahr (HY)

Proporciona uma avaliação clínica e evolutiva da DP, podendo ser utilizada para aferir as limitações funcionais, classificando-as em leves, moderadas ou graves. A escala original de 5 (cinco) pontos (Estágio 1-5) foi posteriormente modificada para uma escala de 7 (sete) pontos que incluiu os estágios 1,5 e 2,5^{76,77}.

ESTÁGIOS DA DP SEGUNDO A ESCALA DE HOEHN E YAHR MODIFICADA

ESTÁGIO 0	Nenhum sinal da doença
ESTÁGIO 1	Doença unilateral
ESTÁGIO 1,5	Envolvimento unilateral e axial
ESTÁGIO 2	Doença bilateral sem déficit de equilíbrio
ESTÁGIO 2,5	Doença bilateral leve, com recuperação no “teste do empurrão”
ESTÁGIO 3	Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; capacidade para viver independente
ESTÁGIO 4	Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer em pé sem ajuda
ESTÁGIO 5	Confinado à cama ou cadeira de roda a não ser que receba ajuda

A escala HY tem sido usada como padrão ouro para a validação das desenvolvias posteriormente e prevalece sendo a considerada mais efetiva.

A gravidade dos sintomas segundo a classificação de HY é considerada fator de risco para sinistros automobilísticos, e a capacidade de dirigir pode estar prejudicada mesmo nos estágios iniciais da DP^{23,57,70,72,78-86}. Pessoas com DP nos estágios 2 e 3 de HY apresentam risco significativamente aumentado de sinistro automobilístico, evidências não constatadas para pessoas com DP no estágio 1 de HY¹³.

A DP pode ser detectada em seus estágios iniciais ou já ter progredido para os demais. Como a DP é progressiva, presume-se que a pessoa com DP diagnosticada como estágio IV já tenha transitado pelos estágios I, II e III. Estudo do Instituto Nacional de Neurociência de Cingapura investigou o tempo de progressão da DP através dos estágios de HY⁸⁷.

ESCALA DE H&Y: TEMPO MÉDIO DE TRANSIÇÃO DAS FASES



O tempo médio de progressão de cada uma das etapas de transição foram semelhantes, exceto a taxa de transição de 2 a 2,5 que foi mais lenta. Pessoas com DP de maior duração, as mais idosas ou as que tiveram o diagnóstico retardado apresentaram tempo de progressão significativamente mais curto da Fase 2 a 2,5.

Exercícios físicos, quando realizados no início dos sintomas motores, são capazes de retardar a progressão da DP por estimular a neuroplasticidade⁸⁸. As mulheres, com mais frequência, alcançam o Estágio 3 de HY mais precocemente que os homens⁸⁹, assim como complicações motoras⁹⁰.

Como o tempo de transição das fases da escala H&Y é uma medida da progressão da DP, poderá ser utilizado nos casos de aptidão, para o estabelecimento do prazo de validade do exame de aptidão física e mental.

A escala de Hoehen & Yahr se constitui em um procedimento rotineiro e afeito aos neurologistas, recomendando-se, nessa diretriz, que o médico do tráfego solicite, um relatório neurológico que inclui a escala de HY para balizar a decisão no EAFM.

Principais fatores relacionados à Doença de Parkinson – DP que afetam a segurança para a condução de veículos automotores

Déficits cognitivos

Embora a DP seja tipicamente caracterizada por disfunção motora (tremor, rigidez, lentificação de movimentos e anormalidades posturais), coexistem déficits cognitivos de atenção, memória, processamento de informações, incluindo com destaque alterações da percepção visual que poderão ter muita interferência na condução veicular.

Dependendo das características da população estudada e da duração do acompanhamento, 20%-83% das pessoas com DP desenvolvem demência⁹¹, com prevalência de pelo menos 75% das que sobreviveram por mais de 10 anos⁹².

Após oito anos de seguimento da doença, cerca de três quartos das pessoas com DP apresentam sinais da demência e aos 85 anos, 65% apresentarão demência^{93,94}.

Como a DP é uma patologia crônica e progressiva, espera-se o agravamento das habilidades cognitivas com a evolução da doença⁹⁵. Condutores com déficits cognitivos são menos propensos a se conscientizar da perda das habilidades essenciais à condução do veículo⁹⁶. O quadro demencial tem como principais características a lentificação do processo cognitivo (bradifrenia), apatia, comprometimento da memória e das funções executivas frontais. As dificuldades motoras na pessoa com DP podem levar à superestimação do comprometimento cognitivo⁹⁷.

Mini-Cog na avaliação de condutores com DP

O Mini-Cog é instrumento útil para a avaliação do comprometimento cognitivo. Aplicado em 3 a 4 minutos, consiste na recordação de 3 (três) palavras e um teste de desenho do relógio.

Estudo que analisou o valor de triagem do Mini-Cog em uma grande amostra clínica, concluiu que ele igualou o desempenho do MMSE/CDT (Miniexame do Estado Mental/Teste do Desenho do Relógio) na acurácia do rastreamento de demência, em todos os níveis de escolaridade e faixas etárias e com especificidade semelhante⁹⁸.

Uma vez que o CDT requer pelo menos alfabetização básica e exposição cultural a relógios analógicos, condições muitas vezes não atendidas, foi desenvolvida uma modificação do Mini-Cog para uso em pessoas não alfabetizadas e alfabetizadas, substituindo-se o CDT por uma tarefa de subtração em série^{99,100}.

Aspectos psiquiátricos

A DP está associada a ansiedade, depressão, apatia, alucinações, delírio, mania, hipomania, crises de pânico, transtornos obsessivos-compulsivos (TOC), psicose e distúrbios do controle de impulsos¹⁰¹⁻¹⁰⁵.

Estudos comprovam que transtornos do controle de impulsos afetam a segurança na direção¹⁰⁶ e, depressão, apatia e alucinações são associadas à cessação da direção e a sinistros automobilísticos em pessoas com DP leve a moderada¹⁰⁷⁻¹⁰⁹.

Alterações motoras

As mais características da DP são: tremor em repouso, rigidez, alterações posturais, bradicinesia, perda de reflexos posturais e, por fim, o congelamento. Afetam tanto os membros superiores quanto os membros inferiores.

Bradicinesia (lentidão nos movimentos)

Sintoma mais incapacitante da doença, está presente desde o início da DP, resultando em grande dificuldade para a direção veicular. O congelamento caracterizado pelo bloqueio motor durante movimentos ativos, são mais frequentes em ações que envolvem os membros inferiores como a marcha (*freezing*), pulsos e dedos, muito utilizados na direção veicular¹¹⁰.

O comprometimento motor se torna bilateral após três a cinco anos do diagnóstico inicial e as alterações posturais e de marcha em fases mais tardias, resultando em limitações funcionais e perda de equilíbrio¹¹¹.

O movimento lento pode interferir na frenagem em trânsito intenso ou na capacidade de reagir rapidamente aos perigos da estrada⁵².

Tremor de repouso

Uma das características mais evidentes e conhecidas, podem acometer membros superiores, lábios, queixo e língua, tendendo a se atenuar, de maneira geral, com a execução do movimento¹¹² e agravando quando a pessoa com DP é submetida a estresse ou durante alguma tarefa cognitiva. Costuma melhorar durante o sono e tem resposta variável ao tratamento medicamentoso¹¹³.

Como o tremor envolve segmentos corpóreos demandados no ato de dirigir, compromete a capacidade de operar os comandos de um veículo automotor^{59,60}.

Instabilidade postural

Preditor de cessação de dirigir, possivelmente associada à imobilidade axial relacionada à doença, constitui-se em um indicador útil na avaliação da gravidade da DP e a competência para dirigir veículos automotores¹¹⁴.

A instabilidade postural resulta em uma postura na qual a cabeça está flexionada e os ombros caídos, reduzindo ainda mais a percepção dos condutores sobre o ambiente das vias^{29,30}.

Rigidez

Resistência aos movimentos articulares passivos, encontra-se presente de forma assimétrica no início da doença, sendo mais acentuada no hemicorpo onde predomina o tremor. Apresenta-se principalmente a nível muscular podendo ou não estar associada a alterações articulares.

A rigidez também está incluída nas alterações posturais da DP, alterando o padrão da musculatura responsável pela estabilização da coluna, de forma que alguns sinais como a cifose e a flexão de quadris e joelhos são muito frequentes¹¹⁵. A rigidez pode resultar em movimentos bruscos durante a direção⁷⁰⁻⁷².

Alterações visuais

Estudos evidenciaram que motoristas com DP apresentam um risco duas vezes maior de colisões automobilísticas, nas condições de nevoeiro e/ou baixa visibilidade. A sensibilidade ao contraste prejudicada na DP, está fortemente associada a déficits cognitivos, particularmente de funções executivas, podendo ter implicações para a segurança na condução¹¹⁶.

Efeito do tratamento

A introdução da levodopa representou o maior avanço terapêutico na DP, produzindo benefícios clínicos e reduzindo a mortalidade por esta doença. No entanto, tornou-se evidente que o tratamento por longo tempo poderia originar efeitos adversos como flutuações motoras, discinesias e complicações neuropsiquiátricas^{117,118}.

“Ataques de sono”, resultando em sinistros automobilísticos foram relatados com todos os medicamentos dopaminérgicos utilizados no tratamento da DP^{119,120}.

EFEITOS ADVERSOS MAIS COMUNS DAS MEDICAÇÕES UTILIZADAS NO TRATAMENTO DA DP QUE PODERÃO CAUSAR PREJUÍZO NA CONDUÇÃO VEICULAR

Levodopa	sonolência, hipotensão postural, agitação, flutuações motoras e discinesias
Bromocriptina	tontura, hipotensão, fadiga, arritmias, depressão, convulsões, SED, diurna, psicoses e alucinações
Pramipexol	Hipotensão, tontura, alucinações, delírios, SED
Amantadina	alucinações visuais, confusão mental, alterações do sono
Biperideno e Triexifenidil	turvação visual alteração de memória, confusão mental e alucinações
Selegilina	hipotensão, arritmias, síncope, alucinações, tontura, confusão, ansiedade, depressão, tremor, discinesias, visão TURVA

Distúrbios do sono

A descrição de “ataques de sono” e sinistros automobilísticos envolvendo pessoas com DP, publicados em 1999, estimularam o interesse neste tópico¹²¹.

A sonolência excessiva diurna (SED) foi observada em 15,5% das pessoas com DP em comparação com 4% das pessoas com diabetes mellitus e 1% das pessoas dos grupos controles¹²².

Estudos confirmaram a frequente ocorrência de SED na DP e avaliaram a terapia dopaminérgica em sua gênese¹²³⁻¹²⁶. Monoterapia com levodopa causou sonolência em 14% dos pacientes¹²⁷ e pramipexol foi apontado como o mais associado a SED¹²⁸.

É responsabilidade, do médico do tráfego, identificar condições médicas que colocam em risco a saúde e segurança no trânsito. A SED da pessoa com DP é uma delas.

A Escala de Sonolência de Epworth é uma ferramenta útil para avaliar a presença e gravidade da SED e o risco da pessoa com DP adormecer ao volante¹²⁹.

A aplicação da Escala de Sonolência de Epworth na avaliação de condutores e candidatos a condutores de veículos automotores com DP é altamente recomendada¹³⁰.

Código de Trânsito Brasileiro (CTB)

O CTB não estabelece regras específicas para a habilitação da pessoa com DP. Aquelas com síndromes parkinsonianas caracterizadas por alterações cognitivas, motoras e visuais, deverão ser avaliadas de acordo com os parâmetros estabelecidos na Resolução do CONTRAN pertinente ao exame de aptidão física e mental (EAFM)¹³¹.

O médico do tráfego deverá realizar a avaliação da pessoa com DP através do questionário, interrogatório complementar, exame físico geral, observação do comportamento, atitude frente ao examinador, humor, aparência, fala, contatuação e compreensão, perturbações da percepção e atenção, orientação, memória e exames específicos (avaliações oftalmológica, neurológica e do aparelho locomotor)¹³¹.

Exames complementares ou especializados poderão ser solicitados a critério médico, oportunizando a solicitação do Relatório do Neurologista quando necessário.

No caso da constatação de deficiência física motora que impeça a dirigibilidade de um veículo automotor convencional, o EAFM do candidato com DP deverá ser realizado por Junta Médica Especial designada pelo Diretor do órgão ou entidade executivos de trânsito do Estado ou do Distrito Federal. As Juntas Médicas Especiais ao examinarem os candidatos com deficiência física seguirão o determinado na NBR 14970 – Parte 2 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)¹³².

As dúvidas sobre a necessidade ou não do uso de veículo apropriado, devem ser sanadas na prova prática de direção veicular, conforme a NBR 14970- Parte 3¹³³.

AVALIAÇÃO DE CONDUTORES E CANDIDATOS A CONDUTORES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES COM DP PELOS MÉDICOS DO TRÁFEGO

Pessoas com DP devem passar por avaliações abrangentes para determinar a aptidão para dirigir. Os critérios da aptidão para a condução de veículos automotores devem se basear, principalmente, na avaliação clínica e evolutiva da doença, além do parecer de um neurologista, quando se fizer necessário¹³⁴.

A Associação Médica Americana recomenda que os médicos baseiem suas decisões, avaliando as deficiências motoras, os déficits cognitivos e os efeitos colaterais dos medicamentos em uso¹³⁵. Diretrizes elaboradas pela National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) e American Association of Motor Vehicle Administrators (AAMVA) sugerem a avaliação caso a caso, devido à alta variabilidade individual clínica e da progressão da DP^{136,137}.

Na ausência de orientações com evidências científicas, os médicos só podem tomar decisões subjetivas sobre aptidão para dirigir de pessoas com DP^{138,139}, o que pode ser inapropriado, uma vez que médicos neurologistas muitas vezes superestimam a capacidade de condução de seus pacientes com DP¹⁴⁰.

Compete ao médico do tráfego caracterizar déficits cognitivos e/ou limitações funcionais resultantes da DP que poderão contraindicar a condução de veículo automotor, sendo de grande valia as avaliações previstas na NBR 14.970 – Parte 2 da ABNT que já integram a Resolução CONTRAN que dispõe sobre o EAFM.

1. Candidato no estágio inicial da doença, sem déficits cognitivos que comprometam a direção veicular, com incapacidade funcional ausente ou mínima (deficiência física motora leve, em conformidade com a NBR 14.970 da ABNT) poderá ser considerado **APTO** para a condução de veículos automotores enquadrados apenas na categoria **B** do CTB, sendo recomendada reavaliação a cada 2 (dois) anos.

2. Ao candidato, sem déficits cognitivos que comprometam a direção veicular, com incapacidade funcional (deficiência física motora moderada, em conformidade com a NBR 14.970 da ABNT) deverá ser solicitado **RELATÓRIO PADRONIZADO AO NEUROLOGISTA**.

3. No caso de relatório padronizado do Neurologista constatar estadiamento da DP, estágio **HY 1**, o candidato poderá ser considerado **APTO** para a condução de veículos automotores enquadrados na categoria **B** do CTB, com prazo de validade do EAFM, nunca superior a 2 (dois) anos.

4. No caso de relatório padronizado do Neurologista constatar estadiamento da DP, estágios **HY 2 OU 3**, o candidato deverá ser considerado **INAPTO TEMPORÁRIO** e encaminhado para a Junta Médica Especial (JME) e avaliado segundo a NBR 14.970 da ABNT e, no caso de aptidão, o prazo de validade do EAFM deverá ser = ou < a 2 anos.

5. No caso de relatório padronizado do Neurologista constatar estadiamento da DP, estágios **HY 4 OU 5** o candidato deverá ser considerado **INAPTO**.

RELATÓRIO

Prezado colega, este encaminhamento se fez necessário em virtude da informação pelo candidato ou da constatação pelo médico perito examinador, por ocasião da realização do exame de aptidão física e mental para motorista, de condição classificada na CID 10 – G20

Identificação do paciente

Nome _____ CPF _____

Informações do médico assistente

Especialidade _____

Tempo de acompanhamento do paciente _____

Diagnóstico CID-10 ()

Medicação em uso _____

Flutuações farmacológicas _____

Comorbidades _____

Avaliação cognitiva: _____

Estadiamento da DP conforme escala Hohen & Yahr (1) (2) (3) (4) (5)*

Observações: _____

Data ____ / ____ / ____



Assinaturas

Médico Assistente

Carimbo

Paciente autoriza a informação

- Optou-se pela escala H&Y por ser amplamente utilizada e para uniformizar os resultados.

PESSOA COM DOENÇA DE PARKINSON

EAFM REALIZADO POR MÉDICO ESPECIALISTA EM MEDICINA DO

Condutor ou candidato a condutor que informar no questionário e/ou na anamnese ser portador de DP e/ou apresentar sinais clínicos dessa patologia:



AVALIAÇÃO

Observar comportamento e atitude frente ao examinador, humor, aparência, fala e compreensão, perturbações da percepção e atenção, orientação, memória e concentração, controle dos impulsos.

Teste de rastreio cognitivo - Mini-Cog

Avaliação do aparelho locomotor



1. Candidato no estágio inicial da doença, sem déficits cognitivos que comprometam a direção veicular, com incapacidade funcional ausente ou mínima (deficiência física motora leve, em conformidade com a NBR 14.970 da ABNT))

2. Ao candidato, sem déficits cognitivos que comprometam a direção veicular, com incapacidade funcional (deficiência física motora moderada, em conformidade com a NBR 14.970 da ABNT)



APTO
SOMENTE CATEGORIA B

PRAZO DE VALIDADE DO EAFM
2 ANOS

SOLICITAR RELATÓRIO NEUROLÓGICO
PADRONIZADO



3. No caso de relatório padronizado do Neurologista constatar estágio **HY 1**

4. No caso de relatório padronizado do Neurologista constatar estágios **HY 2 ou 3**

5. No caso de relatório padronizado do Neurologista constatar **HY 4 ou 5**

APTO
SOMENTE CATEGORIA B

PRAZO DE VALIDADE DO EAFM
= OU < 2 ANOS

INAPTO TEMPORÁRIO

ENCAMINHADO PARA JME

INAPTO

REFERÊNCIAS

1. Steidl EMS, Ziegles JR, Ferreira FV. Doença de Parkinson: Revisão bibliográfica. Disc. Scientia. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria. 2007;8(1):115-129
2. Teive HAG. Etiopatogenia da Doença de Parkinson. Rev Neurociencias 2005; 13(4): 201- 214
3. Wirdefeldt K, Adami HO, Cole P, Trichopoulos D, Mandel J. Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence. European Journal of Epidemiology.2011;26(S1):1-58.
4. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – CENSO 2010. [S.l.]: IBGE, 2011.
5. https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0228_10_05_2010_rep.html
6. STOKES, M. Neurologia para fisioterapeutas. São Paulo: Ed. Premier, 2000
7. GEYH S.; CIEZA A.; KOLLERITS B.; GRIMBY G.; STUCKI G. – Content comparison of health-related quality of life measures used in stroke based on the international classification of functioning, disability and health (ICF): a systematic review. Quality of Life Research, v. 16, n. 5, p. 833-851, 2007;
8. 1. Fonda et al., 2001
9. Marottoli et al., 2000
10. Klimkeit EI, Bradshaw JL, Charlton J, Stolwyk R, Georgiou-Karistianis N. Driving ability in Parkinson's disease: Current status of research. Neurosci Biobehav Rev 2008; 33:223-231
11. Adler G, Rottunda S, Bauer M, et al. The older driver with Parkinson's disease. J Gerontol Social Work 2000; 34:39-49.
12. Cubo E, Martinez MP, Gonzalez M, Bergareche A, Campos V, Fernández JM, Álvarez M, Bayes A What contributes to driving ability in Parkinson's disease? Disabil Rehabil 2010; 32:374-378.
13. Dubinsky RM, Gray C, Husted D, Busenbark K, Vetere-Overfield B, Wiltfong D, Parrish D, Koller WC. Driving in Parkinson's disease. Neurology 1991; 41:517-520.
14. Lafont S, Laumon B, Helmer C, Dartigues JF, Fabrigoule C. Driving cessation and self-reported car crashes in older drivers: The impact of cognitive impairment and dementia in a population-based study. J Geriatr Psychiatry Neurol 2008; 21:171-182.
15. Meindorfner C, Korner Y, Moller JC, Stiasny-Kolster K, Oertel WH, Krüger HP. Driving in Parkinson's disease: Mobility, accidents, and sudden onset of sleep at the wheel. Mov Disord 2005; 20:832-842.
16. Singh R, Pentland B, Hunter J, Provan F. Parkinson's disease and driving ability. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2007; 78:363-366.
17. Uc EY, Rizzo M, Johnson AM, Emerson JL, Liu D, Mills ED, Anderson SW, Dawson JD. Real-life driving outcomes in Parkinson's disease. Neurology 2011; 76:1894-1902.
18. Classen S, McCarthy DP, Shechtman O, Awadzi KD, Lanford DN, Okun MS, Rodriguez RL, Romrell J, Bridges S, Kluger B, Fernandez HH. Useful field of view as a reliable screening measure of driving performance in people with Parkinson's disease: Results of a pilot study. Traffic Inj Prev 2009; 10:593-598.
19. Cordell R, Lee HC, Granger A, Vieira B, Lee AH. Driving assessment in Parkinson's disease-A novel predictor of performance? Mov Disord 2008; 23:1217-1222.
20. Devos H, Vandenberghe W, Nieuwboer A, Tant M, Baten G, De Weerd W. Predictors of fitness to drive in people with Parkinson disease. Neurology 2007; 69:1434-1441.

21. Grace J, Amick MM, D'Abreu A, Festa EK, Heindel WC, Ott BR. Neuropsychological deficits associated with driving performance in Parkinson's and Alzheimer's disease. *J Int Neuropsychol Soc* 2005; 11:766-775.
22. Heikkila VM, Turkka J, Korpelainen J, Kallanranta T, Summala H. Decreased driving ability in people with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998; 64:325-330.
23. Uc EY, Rizzo M, Anderson SW, Sparks JD, Rodnitzky RL, Dawson JD. Driving with distraction in Parkinson disease. *Neurology* 2006; 67:1774-1780.
24. Uc EY, Rizzo M, Johnson AM, et al. Longitudinal decline of driving safety in Parkinson's disease. *Ann Neurol* 2009;66(S13):52.
25. Wood JM, Worringham C, Kerr G, Mallon K, Silburn P. Quantitative assessment of driving performance in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005; 76:176-180.
26. Worringham CJ, Wood JM, Kerr GK, Silburn PA. Predictors of driving assessment outcome in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2006; 21:230-235.
27. Homann CN, Suppan K, Homann B, Crevenna R, Ivanic G, Ruzicka E. Dirigindo em doença de Parkinson - um perigo para a saúde? *J Neurol.* 2003 Dez;250(12):1439-46.
28. Meindorfner C, Körner Y, Möller JC, Stiasny-Kolster K, Oertel WH, Krüger H-P. Dirigir em mal de Parkinson: mobilidade, acidentes e início repentino do sono ao volante. *Mov Disord.* 2005 Jul;20(7):832-42
29. Dubinsky RM, Gray C, Husted D, Busenbark K, Vetere-Overfield B, Wiltfong D, et al. Dirigindo na doença de Parkinson. *Neurologia.* 1991 Abr;41(4):517-20.
30. Hu PS, Trumble DA, Foley DJ, Eberhard JW, Wallace RB. Riscos de acidentes de motoristas mais velhos: uma análise de dados do painel. *Accid Anal Prev.* 1998 Set 1;30(5):569-81.
31. Lafont S, Laumon B, Helmer C, Dartigues J-F, Fabrigoule C. Cessação de condução e acidentes de carro autôn timers em motoristas mais velhos: o impacto do comprometimento cognitivo e demência em um estudo de base populacional. *J Geriatr Psychiatry Neurol.* 2008 Set;21(3):171-82.
32. Thompson T, Poulter D, Miles C, Solmi M, Veronese N, Carvalho AF, et al. Comprometimento da condução e risco de acidente na doença de Parkinson: Revisão sistemática e meta-análise. *Neurologia.* 2018 Set 4;91(10):e906-16.
33. Uc EY, Rizzo M, Johnson AM, Emerson JL, Liu D, Mills ED, et al. Resultados de condução da vida real na doença de Parkinson. *Neurologia.* 31 de maio de 2011;76(22):1894-902.
34. Jeong, M, Tashiro, M, Singh, LN et al. Functional brain mapping of actual car-driving using [18F] FDG-PET. *Ann Nucl Med.* 2006; 20:623-628
35. Calhoun, VD, Pekar, JJ, McGinty, VB et al. Different activation dynamics in multiple neural systems during simulated driving. *Hum Brain Mapp.* 2002; 16:158-167
36. Uchiyama, Y, Ebe, K, Kozato, A et al. The neural substrates of driving at a safe distance: A functional MRI study. *Neurosci Lett.* 2003; 352:199-202
37. Spiers, HJ and Maguire, EA. Neural substrates of driving behavior. *Neuroimage.* 2007; 36:245-255. 1242 Parkinson's Disease
38. Just, MA, Keller, TA, and Cynkar, J. A decrease in brain activation associated with driving when listening to someone speak. *Brain Res.* 2008; 1205:70-80.
39. Maguire, EA, Frackowiak, RS, and Frith, CD. Recalling routes around London: Activation of the right hippocampus in taxi drivers. *J Neurosci.* 1997; 17:7103-7110.
40. Horikawa, E, Okamura, N, Tashiro, M et al. The neural correlates of driving performance identified using positron emission tomography. *Brain Cogn.* 2005; 58:166-171.

41. On, BR, Heindel, WC, Whelihan, WM et al. A single-photon emission computed tomography imaging study of driving impairment in patients with Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2000; 11:153–160.
42. Meda, SA, Calhoun, VD, Astur, RS et al. Alcohol dose effects on brain circuits during simulated driving: An fMRI study. *Hum Brain Mapp*. 2009; 30:1257–1270.
43. Tashiro, M, Sakurada, Y, Mochizuki, H et al. Effects of a sedative antihistamine, d-chlorpheniramine, on regional cerebral perfusion and performance during simulated car driving. *Hum Psychopharmacol*. 2008; 23:139–150.
44. Maguire, EA, Woollett, K, and Spiers, HJ. London taxi drivers and bus drivers: A structural MRI and neuropsychological analysis. *Hippocampus*. 2006; 16:1091–1101
45. Mader, M, Bresges, A, Topal, R et al. Simulated car driving in fMRI—Cerebral activation patterns driving an unfamiliar and a familiar route. *Neurosci Lett*. 2009; 464:222–227. 78. Maguire, EA, Nannery, R, and Spiers, HJ. Navigation around London by a taxi driver with bilateral hippocampal lesions. *Brain*. 2006; 129:2894–2907
46. Uc, EY, Rizzo, M, Anderson, SW et al. Visual dysfunction in Parkinson disease without dementia. *Neurology*. 2005; 65:1907–1913
47. Marottoli, RA, de Leon, CFM, Glass, TA et al. Consequences of driving cessation: Decreased out-of-home activity levels. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2000; 55:S334–S340.
48. Lang, AE and Lozano, AM. Parkinson's disease. First of two parts. *N Engl J Med*. 1998; 339:1044–1053.
49. Lings S, Dupont E. Dirigindo com doença de Parkinson. Uma investigação laboratorial controlada. *Acta Neurol Scand*. 1992 Jul;86(1):33-9.
50. Madeley P, Hulley JL, Wildgust H, Mindham RH. Doença de Parkinson e habilidade de dirigir. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1990 Jul;53(7):580-2.
51. Zesiewicz TA, Cimino CR, Malek AR, Gardner N, Leaverton PL, Dunne PB, et al. Segurança de condução na doença de Parkinson. *Neurologia*. 2002 Dez 10;59(11):1787-8.
52. Uc EY, Rizzo M, Anderson SW, Dastrup E, Sparks JD, Dawson JD. Dirigir sob condições de baixa visibilidade na doença de Parkinson. *Neurologia*. 6 de outubro de 2009;73(14):1103– 10.
53. Stolwyk RJ, Charlton JL, Triggs TJ, Iansek R, Bradshaw JL. Função neuropsicológica e habilidade de condução em pessoas com Doença de Parkinson. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2006 Ago;28(6):898-913.
54. Stolwyk RJ, Triggs TJ, Charlton JL, Moss S, Iansek R, Bradshaw JL. Efeito de uma tarefa simultânea na condução do desempenho em pessoas com Mal de Parkinson. *Mov Disord*. 2006 Dez;21(12):2096-100.
55. Stolwyk RJ, Triggs TJ, Charlton JL, Iansek R, Bradshaw JL. Impacto da sinalização interna versus externa no desempenho de condução em pessoas com Doença de Parkinson. *Mov Disord*. 2005 Jul;20(7):846-57.
56. Ranchet M, Paire-Ficout L, Marin-Lamellet C, Laurent B, Broussolle E. Prejudicada a capacidade de atualização em motoristas com Doença de Parkinson. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*. 2011 Fev;82(2):218-23.
57. Ranchet M, Broussolle E, Paire-Ficout L. Longitudinal Executive Changes in Drivers with Parkinson's Disease: Study Using Neuropsychological and Driving Simulator Tasks. *Eur Neurol*. 2016;76(3-4):143-50.
58. Devos H, Vandenberghe W, Nieuwboer A, Tant M, Baten G, De Weerd W. Preditores de aptidão para dirigir em pessoas com doença de Parkinson. *Neurologia*. 2007 Out 2;69(14):1434 – 41.

59. Devos H, Ranchet M, Emmanuel Akinwuntan A, Uc EY. Estabelecendo um quadro de base de evidências para a reabilitação de condução na doença de Parkinson: Uma revisão sistemática dos estudos de condução onroad. *NeuroReabilitação*. 2015;37(1):35-52.
60. Classen S, Brumback B, Monahan M, Malaty II, Rodriguez RL, Okun MS, et al. Erros de condução na doença de Parkinson: aproximar-se da previsão dos resultados na estrada. *Sou J Occup Ther*. 2014 Fev;68(1):77-85.
61. Classen S, McCarthy DP, Shechtman O, Awadzi KD, Lanford DN, Okun MS, et al. Useful Field of View as a Reliable Screening Measure of Driving Performance in People With Parkinson's Disease: Results of a Pilot Study. *Tráfego Inj Prev*. 2009 Nov 18;10(6):593-8.
62. Classen S, Witter DP, Lanford DN, Okun MS, Rodriguez RL, Romrell J, et al. Utilidade das ferramentas de triagem para prever o desempenho de condução em pessoas com doença de Parkinson. *Sou J Occup Ther*. 2011 Set 1;65(5):579-88.
63. Grace J, Amick MM, D'Abreu A, Festa EK, Heindel WC, Ott BR. Défis neuropsicológicos associados ao desempenho de condução em Parkinson e doença de Alzheimer. *J Int Neuropsychol Soc*. 2005 Out;11(6):766-75.
64. Heikkilä VM, Turkka J, Korpelainen J, Kallanranta T, Summala H. Diminuiu a capacidade de condução em pessoas com Parkinson. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1998 Mar;64(3):325-30.
65. McCarthy MP, Garvin C, Lanford DN, Okun MS, Rodriguez RL, Fernandez HH. Preditores clínicos do desempenho de condução na estrada em pacientes com Mal de Parkinson. *Mov Disord*. 2007;173.
66. Ranchet M, Paire-Ficout L, Uc EY, Bonnard A, Sornette D, Broussolle E. Impacto de funções executivas específicas no desempenho de condução em pessoas com Doença de Parkinson. *Mov Disord*. 2013 Dez;28(14):1941-8.
67. Worringham CJ, Wood JM, Kerr GK, Silburn PA. Preditores do resultado de avaliação de condução na doença de Parkinson. *Mov Disord*. 2006 Feb;21(2):230-5.
68. Cordell R, Lee HC, Granger A, Vieira B, Lee AH. Avaliação de condução na doença de Parkinson- Um novo preditor de desempenho? *Mov Disord*. 15 de jul de 2008;23(9):1217-22.
69. Lee H, Falkmer T, Rosenwax L, Cordell R, Viera B, Lee A. Validade do simulador de direção na avaliação de condutores com doença de Parkinson. *Avanços nos Estudos de Transporte*. 2007; S81-90.
70. Uc Ey, Rizzo M, Johnson AM, Dastrup E, Anderson SW, Dawson JD. Segurança viária em motoristas com doença de Parkinson. *Neurologia*. 15/10/2009(24):2112-9.
71. Wood JM. Avaliação quantitativa do desempenho da condução na doença de Parkinson. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005 Feb 1;76(2):176-80.
72. Uc EY, Rizzo M, Anderson SW, Sparks JD, Rodnitzky RL, Dawson JD. Navegação prejudicada em motoristas com Doença de Parkinson. *Cérebro*. 2007 1.130(9):2433-40. 39. Uc EY, Rizzo M, Anderson SW, Sparks JD, Rodnitzky RL, Dawson JD. Dirigindo com distração na doença de Parkinson. *Neurologia*. 28 de Novembro de 2006;67(10):1774-80.
73. Devos H, Vandenberghe W, Tant M, Akinwuntan AE, De Weerd W, Nieuwboer A, et al. Deficiências de condução e off-road subjacentes à falha nos testes rodoviários na doença de Parkinson. *Mov Disord*. 2013 Dez;28(14):1949-56.
74. Uc EY, Rizzo M, Anderson SW, Sparks JD, Rodnitzky RL, Dawson JD. Dirigindo com distração na doença de Parkinson. *Neurologia*. 28 de Novembro de 2006;67(10):1774-80.
75. Alexander M, Crizzle, Sherrilene Classen and Ergun Y. Uc. Parkinson disease and driving: An evidence-based review. *Neurology* 2012;79;2067

76. Hoehn, M. M.; Yahr, M. D. Parkinsonism: Onset, progression, and mortality. *Neurology*, v. 17, n. 5, p. 427–442, 1967. ISSN 0028-3878
77. Ebersbach G.; Baas H.; CSOTI I.; M'nsngersdorf M.; Deuschl G. – Scales in Parkinson's disease. *J.Neurol.* 2006
78. Classen S, Witter DP, Lanford DN, et al. Usefulness of screening tools for predicting driving performance in people with Parkinson's disease. *Am J Occup Ther* 2011;65: 579–588.
79. Chee D, Lee H, Flakmer T. Cognitive overload and its effects on driving performance in people with Parkinson's disease. In: 12th International Conference on Mobility and Transport for the Elderly and Disabled Persons. Hong Kong: 2010.
80. Cordell R, Lee HC, Granger A, Vieira B, Lee AH. Driving assessment in Parkinson's disease: a novel predictor of performance? *Mov Disord* 2008; 23:1217–1222.
81. Grace J, Amick MM, D'Abreu A, Festa EK, Heindel WC, Ott BR. Neuropsychological deficits associated with driving performance in Parkinson's and Alzheimer's disease. *J Int Neuropsychol Soc* 2005; 11:766–775.
82. Stolwyk RJ, Triggs TJ, Charlton JL, Ianssek R, Bradshaw JL. Impact of internal versus external cueing on driving performance with Parkinson's disease. *Mov Disord* 2005;20: 846–857.
83. Uc EY, Rizzo M, Anderson SW, Sparks J, Rodnitzky RL, Dawson JD. Impaired visual search in drivers with Parkinson's disease. *Ann Neurol* 2006; 60:407–413.
84. Wood JM, Worringham C, Kerr G, Mallon K, Silburn P. Quantitative assessment of driving performance in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005; 76:176–180.
85. Worringham CJ, Wood JM, Kerr GK, Silburn PA. Predictors of driving assessment outcome in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2006; 21:230–235.
86. Classen S, McCarthy DP, Shechtman O, et al. Useful field of view as a reliable screening measure of driving performance in people with Parkinson's disease: results of a pilot study. *Traffic Inj Prev* 2009; 10:593–598
87. Ying Jiao Zhao 1, Hwee Lin Wee, Yiong-Huak Chan, Soo Hoon Seah, Wing Lok Au, Puay Ngoh Lau, Emmanuel Camara Pica, Shu Chuen Li, Nan Luo, Louis C S Tan. Progression of Parkinson's disease as evaluated by Hoehn and Yahr stage transition times *Mov Disord.* 2010 Apr 30;25(6):710-6
88. Goodwin, V.A., Richards, S.H., Taylor, R.S., Taylor, A.H., and Campbell, J.L. (2008). The effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Mov. Disord.* 23: 631–640, <https://doi.org/10.1002/mds.21922>.
89. Sato, K., Hatano, T., Yamashiro, K., Kagohashi, M., Nishioka, K., ... Izawa, N. (2006). Prognosis of Parkinson's disease: Time to stage III, IV, V, and to motor fluctuations. *Movement Disorders*, 21(9), 1384–1395
90. García-Ruiz, P. J., del Val, J., Fernández, I. M., & Herranz, A. (2012). What Factors Influence Motor Complications in Parkinson Disease? *Clinical Neuropharmacology*, 35(1), 1–5.
91. Uc, EY, McDermott, MP, Marder, KS et al. Incidence of and risk factors for cognitive impairment in an early Parkinson disease clinical trial cohort. *Neurology*. 2009; 73:1469–1477.
92. Aarsland, D and Kurz, MW. The epidemiology of dementia associated with Parkinson disease. *J Neurol Sci.* 2010; 289:18–22.

93. Barbosa ER. Agonistas dopaminérgicos. In: Andrade LAF, Barbosa ER, Cardoso F, Teive HAG. Doença de Parkinson: estratégias atuais de tratamento. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma; 2006. p. 37-49.
94. Aarsland D, Andersen K, Larsen JP, Lolk A, Kragh-Sorensen P. Prevalence and characteristics of dementia in Parkinson disease: an 8-year prospective study. *Arch Neurol.* 2003; 60(3):387-92.
95. Rocha MSG. Doença de Parkinson: aspectos neuropsicológicos. In: Andrade VM, Santos FH, Bueno OFA, organizadores. Neuropsicologia hoje. São Paulo: Artes Médicas; 2004 p. 349-70
96. Galhardo, M. M. d. A. M. C.; AMARAL, A. K. d. F. J. do; VIEIRA, A. C. d. C. Caracterização Dos Distúrbios Cognitivos na doença de Parkinson. *Cefac*, v. 11, n. 2, p. 251–257, 2009
97. Barbosa ER. Tratamento das complicações neuropsiquiátricas na doença de Parkinson. In: Andrade LAF, Barbosa RE, Cardoso F, Teive HAG. Doença de Parkinson: estratégias atuais de tratamento. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma; 2006. p. 143-53.
98. Milian, M., Leiherr, A.-M., Straten, G., Müller, S., Leyhe, T., & Eschweiler, G. W. (2011). The Mini-Cog versus the Mini-Mental State Examination and the Clock Drawing Test in daily clinical practice: screening value in a German Memory Clinic. *International Psychogeriatrics*, 24(05), 766–774.
99. *Int J Alzheimers Dis.* 2021 Aug 16; 2021:5510093 eCollection 2021. Modifying the Mini-Cog to Screen for Cognitive Impairment in Nonliterate Individuals Shambhu P Adhikari 1, Ruben Dev 2, Soo Borson 3 *Neurologia (Engl Ed)*
100. C Carnero-Pardo, Rego-García, J M Barrios-López, S Blanco-Madera, R Calle-Calle, S López-Alcalde, R M Vilchez-Carrillo. Assessment of the diagnostic accuracy and discriminative validity of the Clock Drawing and Mini-Cog tests in detecting cognitive impairment. *Jan-Feb 2022*;37(1):13-20. doi: 10.1016/j.nrleng.2018.12.022. Epub 2021 Sep 17.
101. Aarsland, D, Marsh, L, and Schrag, A. Neuropsychiatric symptoms in Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2009; 24:2175–2186.
102. Evans, AH, Strafella, AP, Weintraub D et al. Impulsive and compulsive behaviors in Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2009; 24:1561–1570.
103. Reich EG. Demencias subcorticales en enfermedades extrapiramidales. In: Mangone CA, Allegri RF, Arigaza RL, Ollari JA. Demência: enfoque multidisciplinar. Buenos Aires: Bayer; 1997. p. 157-82.
104. Nuti A, Ceravolo R, Piccinni A, Dell'Agnello G, Bellini G, Gambaccini G, et al. Psychiatric comorbidity in a population of Parkinson's disease patients. *Eur J Neurol.* 2004; 11(5):315-20.
105. Teive HA. Manejo das complicações não-motoras da doença de Parkinson: disautonomias. In: Andrade LAF, Barbosa ER, Cardoso F, Teive HAG. Doença de Parkinson: estratégias atuais de tratamento. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma; 2006. p. 131-41.
106. Owsley, C, McGwin, G, Jr., and McNeal, SF. Impact of impulsiveness, venturesomeness, and empathy on driving by older adults. *J Safety Res.* 2003; 34:353–359.
107. Keay, L, Munoz, B, Turano, KA et al. Visual and cognitive deficits predict stopping or restricting driving: The Salisbury Eye Evaluation Driving Study (SEEDS). *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2009; 50:107–113.
108. Sims, RV, McGwin, G, Jr., Allman, RM et al. Exploratory study of incident vehicle crashes among older drivers. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000; 55:M22–M27.
109. Herrmann, N, Rapoport, MJ, Sambrook, R et al. Predictors of driving cessation in mild-to-moderate dementia. *CMAJ.* 2006; 175:591–595.

110. Blasius, B. J.; Merrit, R. W. Field and laboratory investigations on the effects of road salt (NaCl) on stream macroinvertebrate communities. *Environmental Pollution*, v. 120, n. 2, p. 219–231, 2002. ISSN 02697491. 21
111. Berardelli a.; Rothwell J.C.; Thompson P.D.; Hallett M. – Pathophysiology of bradykinesia in Parkinson’s disease. *Brain* 2001,124:2131-2146;
112. Moreira, C. et al. Doença De Parkinson: Como Diagnosticar E Tratar. *Fmc.Br*, v. 2, n. 022, p. 19–29, 2007. Disponível em: (<http://www.fmc.br/revista/V2N2P19-29.pdf>). 21, 22
113. Rocha MSG. Doença de Parkinson: aspectos neurpsicológicos. In: Andrade VM, Santos FH, Bueno OFA, organizadores. *Neuropsicologia hoje*. São Paulo: Artes Médicas; 2004 p. 349-70.
114. O. Jitkrisadaku, S. Krootjohn, C. Thanawattano, C. Anan, R. Bhidayasiri (Bangkok, Thailand). Postural Instability is a Predictor for Driving Cessation Among Parkinson’s Disease Drivers: A Study of a Computer-Based 3D Driving Simulator. Meeting: 2017 International Congress Abstract Number: 1414
115. Souza, C. F. M. et al. A doença de Parkinson e o processo de envelhecimento motor: uma revisão de literatura. *Rev Neurocienc*, v. 19, n. 4, p. 718–723, 2011.
116. Ridder, A., Müller, M. L. T. M., Kotagal, V., Frey, K. A., Albin, R. L., & Bohnen, N. I. (2017). Impaired contrast sensitivity is associated with more severe cognitive impairment in Parkinson disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 34, 15–19.
117. Lang AE. When and how should treatment be started in Parkinson disease? *Neurology*. 2009;72(7 Suppl):S39-43.
118. Olanow CW, Stern MB, Sethi K. The scientific and clinical basis for the treatment of Parkinson disease (2009). *Neurology*. 2009;72(21 Suppl 4):S1-136.
119. Hauser RA, Rascol O, Korczyn AD, Jon Stoessl A, Watts RL, Poewe W, et al. Ten-year follow-up of Parkinson's disease patients randomized to initial therapy with ropinirole or levodopa. *Mov Disord*. 2007;22(16):2409-17.
120. Katzenschlager R, Head J, Schrag A, Ben-Shlomo Y, Evans A, Lees AJ, et al. Fourteen-year final report of the randomized PDRG-UK trial comparing three initial treatments in PD. *Neurology*. 2008;71(7):474-80. Epub 2008 Jun 25.
121. Frucht S, Rogers JD, Greene PE, Gordon MF, Fahn S. Falling asleep at the wheel: motor vehicle mishaps in persons taking pramipexole and ropinirole. *Neurology* 1999; 52:1908-1910
122. Tandberg E, Larsen JP, Karlsen K. A community-based study of sleep disorders in patients with Parkinson’s disease. *Mov Disord* 1998; 13:895-899.
123. Arnulf I, Konofal E, Merino-Andreu M, et al. Parkinson’s disease and sleepiness: an integral part of PD. *Neurology* 2002; 58:1019- 1024.
124. Braga-Neto P, Pereira da Silva-Junior F, Sueli Monte F, de Bruin PF, de Bruin VM. Snoring and excessive daytime sleepiness in Parkinson’s disease. *J Neurol Sci* 2004; 217:41-45.
125. Razmy A, Lang AE, Shapiro CM. Predictors of impaired daytime sleep and wakefulness in patients with Parkinson disease treated with older (ergot) vs newer (nonergot) dopamine agonists. *Arch Neurol* 2004; 61:97-102.
126. Hobson DE, Lang AE, Martin WR, Razmy A, Rivest J, Fleming J. Excessive daytime sleepiness and sudden-onset sleep in Parkinson disease: a survey by the Canadian Movement Disorders Group. *JAMA* 2002; 287:455-463.
127. Lesser RP, Fahn S, Snider SR, Cote LJ, Isgreen WP, Barrett RE. Analysis of the clinical problems in Parkinsonism and the complications of long-term levodopa therapy. *Neurology* 1979;29(9, Part 1):1253-1260.

128. Hauser RA, Gauger L, Anderson WM, Zesiewicz TA. Pramipexole-induced somnolence and episodes of daytime sleep. *Mov Disord* 2000;15:658-663.
129. Douglas E. Hobson, MD, Anthony E. Lang, MD, W. R. Wayne Martin, MD, Ajmal Razmy, BSc Jean Rivest, MD, Jonathan Fleming. Excessive Daytime Sleepiness and Sudden-Onset Sleep in Parkinson Disease A Survey by the Canadian Movement Disorders Group. *JAMA*, January 23/30, 2002—Vol 287, No. 4
130. Meindorfner C, Korner Y, Moller JC, Stiasny-Kolster K, Oertel WH, Kruger HP. Driving in Parkinson's disease: mobility, accidents, and sudden onset of sleep at the wheel. *Mov Disord* 2005; 20:832-842.
131. Publicado em: 01/04/2022 | Edição: 63 | Seção: 1 | Página: 113 Órgão: Ministério da Infraestrutura/Conselho Nacional de Trânsito Resolução Contran nº 927, de 28 de março de 2022.
132. NBR 14970 – Parte 2 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) <https://www.abnt.org.br/normalizacao/normas-publicadas>
133. NBR 14970 – Parte 3 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) <https://www.abnt.org.br/normalizacao/normas-publicadas>
134. Driver Fitness Medical Guidelines. DOT HS 811 210. National Highway Traffic Safety Administration, U.S. Department of Transportation, 2009.
135. American Medical Association, National Highway Traffic Safety Administration. Physician's guide assessing counseling older drivers [online]. Available at: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/physician-resources/public-health/promotinghealthy-lifestyles/geriatric-health/older-driver-safety/assessingcounseling-older-drivers.page>. Accessed August 24, 2012.
136. National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). Driver Fitness Working Group of the American Association of Motor Vehicle Administrators (AAMVA). Driver fitness medical guidelines [online]. Available at: <http://www.nhtsa.gov/>
137. Caruso G, Dawson J, DeLuca J, Marcotte TD, Rizzo M. Opinions of expert panel: Parkinson's disease, multiple sclerosis, and commercial motor vehicle driver safety. Federal Motor Carrier Safety Administration, 2009. Available at: http://www.fmcsa.dot.gov/rules-regulations/TOPICS/mep/report/PD_MS_MEP_Opinions_09212009.pdf.
138. Heikkila VM, Turkka J, Korpelainen J, Kallanranta T, Summala H. Decreased driving ability in people with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998;64: 325–330.
139. Klimkeit EI, Bradshaw JL, Charlton J, Stolwyk R, Georgiou- Karistianis N. Driving ability in Parkinson's disease: current status of research. *Neurosci Biobehav Rev* 2009;33: 223–231.
140. Cubo E, Martin PM, Gonzalez M, et al. What contributes to driving ability in Parkinson's disease. *Disabil Rehabil* 2010; 32:374–378.