

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CLOVIS CECHINEL

A CONDIÇÃO DE FRAGILIDADE FÍSICA DE IDOSOS E A APTIDÃO PARA  
DIREÇÃO VEICULAR

CURITIBA

2015

CLOVIS CECHINEL

A CONDIÇÃO DE FRAGILIDADE FÍSICA DE IDOSOS E A APTIDÃO PARA  
DIREÇÃO VEICULAR

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Enfermagem, pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Departamento de Enfermagem, do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Lenardt  
Coorientadora: Profa. Dra. Mariluci Hautsch Willig

CURITIBA

2015

Cechinel, Clovis

A condição de fragilidade física de idosos e a aptidão para direção veicular. Clovis Cechinel - Curitiba, 2015.

148f. ; 30 cm

Orientadora: Professora Dra. Maria Helena Lenardt

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2015.

Inclui bibliografia

1. Idoso fragilizado. 2. Aptidão física. 3. Exame para habilitação de motoristas. 4. Condução de veículo. I Lenardt, Maria Helena. II Universidade Federal do Paraná. III Título.

# TERMO DE APROVAÇÃO

## TERMO DE APROVAÇÃO

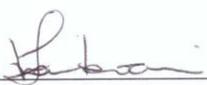
CLOVIS CECHINEL

### A CONDIÇÃO DE FRAGILIDADE FÍSICA DE IDOSOS E APTIDÃO PARA DIREÇÃO VEICULAR

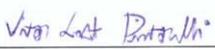
Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de concentração Prática Profissional de Enfermagem, do Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Orientadora:   
Profa. Dra. Maria Helena Lenardt

Presidente da Banca: Universidade Federal do Paraná – UFPR

  
Profa. Dra. Maria de Fátima Mantovani  
Universidade Federal do Paraná - UFPR

  
Profa. Dra. Rosalina Partezani Rodrigues  
Universidade do Estado de São Paulo - USP

  
Prof. Dr. Vitor Last Pintarelli  
Universidade Federal do Paraná – UFPR

Curitiba, 11 de dezembro de 2015.

---

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora **Profª Drª Maria Helena Lenardt**, pela paciência, confiança e incentivo, obrigado por me guiar nesta jornada do conhecimento.

Ao meu pai, **Orlando (in memorian)**, pelo incentivo ao meu desenvolvimento profissional e o grande aprendizado de repensar o cuidado e a finitude do ser.

A minha amada mãe, **Elza**, pelo seu exemplo de força e determinação, pelo seu amor e parceria incondicional e por me ensinar a levar a vida com leveza, alegria e respeito ao próximo, minha grande incentivadora.

A minha tia quase avó e meu irmão, **Dirce Rossi e Cleber Cechinel**, por sempre acreditarem em mim, estando sempre ao meu lado, meus grandes incentivadores.

À minha avó, **Terezinha**, por ser um exemplo de ser humano e um espelho para o meu processo de envelhecimento.

Àos **amigos do Projeto da Direção veicular no idoso**, em especial, **Maria Angélica Binotto e Nathalia Hammerschmidt Kolb Carneiro**, pelo companheirismo e incentivo em todos os momentos.

Aos membros do **Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos (GMPI)**, pelos momentos de conhecimento compartilhados e pela alegre convivência.

A minha coordenadora no Diagnóstico da América SA, **Juliane Fernades Brown Palma**, pela ajuda para que concluísse mais esta etapa.

À Banca de Qualificação, **Prof Dr. Vitor Last Pintarelli, Profª Dra. Maria de Fátima Mantovani e Profª Dra. Luciana Puchalski Kalinke**, por disponibilizarem seu tempo e pelas considerações valiosas para a construção deste trabalho.

Ao **corpo docente**, do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem pelo enorme crescimento profissional e pessoal que me oportunizaram.

À coordenação do **Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná**, pelo apoio oferecido.

## RESUMO

CECHINEL, Clovis. **A condição de fragilidade física de idosos e a aptidão para direção veicular.** 2015. 148f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

Trata-se de estudo quantitativo de corte transversal, cujo objetivo foi investigar a associação entre a condição de fragilidade física de idosos e a aptidão física e mental para a direção de veículos automotores. O estudo foi realizado nas clínicas de trânsito na cidade de Curitiba/PR. A escolha das clínicas ocorreu por sorteio e a inclusão delas no estudo foi vinculada a critérios determinados pelos pesquisadores. Estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão do idoso no estudo: ter idade igual ou superior a 60 anos; estar agendado para os testes de habilitação em uma das clínicas de realização da pesquisa e apresentar capacidade cognitiva e física para realização dos testes. A amostra foi constituída por 172 idosos durante o período amostral de 31 de janeiro de 2015 a 31 de julho de 2015, perfazendo seis meses de coleta de dados diários, em dias úteis. Os dados foram coletados por meio de instrumento estruturado, aplicação de escalas e realização de testes físicos, que compõem a avaliação da fragilidade física. Realizou-se a codificação e organização dos dados no programa computacional Excel<sup>®</sup> 2007 e no *Statistical PackAge for Social Sciences* (SPSS) versão 20.0, após a digitação com dupla checagem. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, distribuição de frequência absoluta e percentual, média e desvio padrão, e análises univariadas por meio do teste de *qui-quadrado* e Cochran - houve significância estatística quando o valor de  $p < 0,05$  e análises multivariadas por regressão logística, com método *forward stepwise*, que resultou em modelos preditores de aptidão para direção veicular em idosos. Os resultados mostram idosos com idade média de  $67,73 \pm 6,55$ , sendo 70,67% do sexo masculino, e a distribuição dos grupos foi 0 (0%) para os frágeis, 97 (56,40%) pré-frágeis e 75 (43,60%) não frágeis. Houve associação significativa entre fragilidade física e o estado civil ( $p=0,0327$ ), uso de bebidas alcóolicas ( $p=0,0417$ ), quantidade de quilômetros rodados ( $p=0,0222$ ), acidentes ( $p=0,0165$ ) e às restrições impostas na carteira de habilitação ( $p=0,0313$ ). Quanto ao resultado da habilitação veicular 43 (25%) eram aptos, 118 (68,60%) aptos com restrição e 11 (6,40%) inaptos temporários. Não houve associação estatística entre fragilidade física e o resultado final do teste de habilitação ( $p=0,8934$ ). O modelo preditor de aptidão para direção veicular eleito para este estudo foi o Modelo 2, idade, estado civil, consumo de álcool e fragilidade. Embora a prevalência seja de idosos motoristas na faixa etária idoso-jovem, os dados mostram que 66% se encontram na condição de pré-fragilidade. Essa condição aponta para a importância de gestão da fragilidade física nesse grupo de motoristas, já que a gerência da mesma contribui para retardar e atenuar o declínio funcional e consequentemente para uma direção mais segura.

**Palavras-chave:** Idoso, Idoso fragilizado; Aptidão física; Exame para habilitação de motoristas; Condução de veículo.

## ABSTRACT

CECHINEL, Clovis. **The physical condition of frailty in the elderly and the ability to driving motor vehicles.** 2015. 148f. Dissertation (Master in Nursing) – Federal University of Paraná, Curitiba, 2015.

It is a quantitative cross-sectional study, which objective was to investigate the association between elderly physical frailty condition and the physical and mental fitness for driving motor vehicles. The study was conducted in the transit clinics in Curitiba / PR. The clinics were chosen at random, and its inclusion were based on established criteria. The elderly inclusion criteria in the study: the person must be 60 years of age or older; being scheduled for the rehab tests in one of the research performing clinics and present cognitive and physical abilities to perform the tests. The sample consisted of 172 elderly, in the sample period from 31 January 2015 to 31 July 2015, resulting six collecting months of daily data on weekdays. The data were collected through structured instruments, ranges application and physical tests, which compose the physical frailty evaluation. Held encoding and organization of data in computer program Excel® 2007 and the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 20.0, after entering double check. Data were analyzed using descriptive statistics, distribution of absolute frequency and percentage, mean and standard deviation, and more univariate analysis using the chi-square test and Cochran considering the level of statistical significance  $p < 0.05$ . The results show elderly people with an average age of  $67.73 \pm 6.55$ , and (70.67%) were male, and the distribution of the groups was 0 (0%) fragile, 97 (56.40%) pre-frail and 75 (43.60%) did not fragile. There was a significant association between physical frailty and marital status ( $p = 0.0327$ ), use of alcohol ( $p = 0.0417$ ), number of kilometers traveled ( $p = 0.0222$ ), accidents ( $p = 0.0165$ ) and restrictions imposed in the license ( $p = 0.0313$ ). As the result of vehicular license 43 (25%) were able 118 (68.60%) fit with restraint and 11 (6.40%) temporary unfit. There was no statistical association between physical fragility and the outcome of the license test ( $p = 0.8934$ ). The fitness predictive model for vehicular direction chosen for this study was the Model 2, age, marital status, alcohol consumption and fragility. Although the prevalence of elderly drivers in the older-younger age group, the data show that 66% is in pre-fragility condition. This condition points to the indispensability of management of physical frailty in this group of drivers, as its management contributes to delay and mitigate the functional decline and consequently to a safer direction.

**Keywords:** Elderly, Frail elderly; Physical fitness; Automobile driver examination; Automobile driving.

## RESUMEN

CECHINEL, C. **La condición física de la fragilidad en el anciano y la capacidad para la conducción de vehículos de motor.** 2015. 148 f. Disertación. [Maestría en Enfermería] - Universidad Federal del Paraná, Curitiba.

Se trata de un estudio transversal cuantitativo cuyo objetivo fue investigar la asociación entre la condición de fragilidad física y de la aptitud física y mental para la conducción de vehículos de motor de las personas mayores. El estudio se llevó a cabo en las clínicas de tránsito en Curitiba / PR. La elección de las clínicas fue por sorteo, y su inclusión vinculada a los criterios establecidos. Los criterios de inclusión de las personas mayores en el estudio: edad de 60 años o mayor; estar agendada para los exámenes de calificación en una de las clínicas de investigaciones y presentar capacidades cognitivas y físicas para tomar el examen. La muestra tuvo 172 personas mayores, el período de la muestra fue a partir de 31/01/2015 hasta 31/07/2015, haciendo colecta de datos diarios por seis meses de lunes a viernes. Los datos fueron recolectados a través de un instrumento estructurado, campos de aplicación y la realización de los exámenes físicos que componen la evaluación de la fragilidad física. La codificación y organización de los datos fueron realizadas en el programa Excel 2007 y en el paquete estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) versión 20.0, después de hacer doble control. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, distribución de frecuencia y porcentaje absoluto, media y desviación estándar, y análisis más invariado mediante la prueba de chi cuadrado y Cochran considerando el nivel de significación estadística  $p < 0,05$ . Los resultados muestran las personas mayores con una edad media de  $67,73 \pm 6,55$ , y (70,67%) fueron de sexo masculino, y la distribución de los grupos de 0 (0%) frágil, 97 (56,40%) pre-frágiles y 75 (43,60%) no lo hicieron frágil. Se observó una asociación significativa entre la fragilidad física y estado civil ( $p = 0,0327$ ), el uso de alcohol ( $p = 0,0417$ ), el número de kilómetros recorridos ( $p = 0,0222$ ), accidentes ( $p = 0,0165$ ) y las restricciones impuestas en la licencia ( $p = 0,0313$ ). Como resultado de la licencia vehicular 43 (25%) fueron capaces 118 (68,60%) en forma con moderación y 11 (6,40%) temporal no aptos. No hubo asociación estadística entre la fragilidad física y los resultados de la prueba de licencia ( $p = 0,8934$ ). El modelo de predicción de la aptitud para la dirección vehicular elegido para este estudio fue el Modelo 2, edad, estado civil, el consumo de alcohol y la fragilidad. Aunque haya prevalencia de los conductores de edad avanzada en el grupo de jóvenes y adultos, los datos muestran que 66% se encuentra en estado de pre-fragilidad. Esta condición indica un carácter indispensable de la gestión de la fragilidad física en este grupo de conductores, ya que su gestión contribuye a retrasar y mitigar el declive funcional y por lo tanto a una dirección segura.

**Palabras clave:** Anciano, Anciano Frágil, Aptitud física, Examen de aptitud para la conducción de vehículos, Conducción de automóvil.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - CYCLE OF FRAILTY HYPOTHESIZED AS CONSISTENT WITH DEMONSTRATED PAIRWISE ASSOCIATIONS AND CLINICAL SIGNS AND SYMPTOMS OF FRAILTY .....	36
FIGURA 2 - RELATION BETWEEN FRAILTY, NOT FRAIL, PRECURSOR STATE AND DEATH.....	44
FIGURA 3 - VENN DIAGRAM DISPLAYING EXTENT OF OVERLAP OF FRAILTY WITH ADL DISABILITY AND COMORBIDITY ( $\geq 2$ DISEASES).....	45
FIGURA 4 - CLÍNICAS DE TRÂNSITO. CURITIBA, 2015 .....	59
FIGURA 5- FLUXOGRAMA DE ETAPAS DE COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA POR CLINICAS. CURITIBA, PR, 2015.....	60

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CLINICAL FRAILTY SCALE (CHSA-CFS).....	40
QUADRO 2 - VARIÁVEIS DE INTERESSE DO ESTUDO.....	67

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE IDOSOS FRÁGEIS, PRÉ-FRÁGEIS E NÃO FRÁGEIS. CURITIBA, 2015 .....	66
GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DOS COMPONENTES DE FRAGILIDADE FÍSICA. CURITIBA, 2015 .....	67
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS IDOSOS QUANTO AO TESTE DE HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, 2015 .....	72

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E FAIXA DE IDADE CATEGORIZADA, CURITIBA, 2015.....	67
TABELA 2 - ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E AS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS. CURITIBA, 2015. ....	68
TABELA 3 - ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E AS DOENÇAS E OS HÁBITOS AUTORRELATADOS. CURITIBA, 2015. ....	69
TABELA 4 - ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E VARIÁVEIS DE INTERESSE. CURITIBA, 2015. ....	70
TABELA 5 - ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E O NÚMERO DE MEDICAÇÕES. CURITIBA, 2015.....	71
TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS IDOSOS NA PONTUAÇÃO DO MEEM. CURITIBA, 2015.....	71
TABELA 7 - ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA E OS RESULTADOS DO MEEM, ESTRATIFICADO PELO PONTO DE CORTE DE BRUCKI (2003). CURITIBA, 2015 .....	72
TABELA 8 - ASSOCIAÇÃO DO NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS ÀS CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS À DIREÇÃO VEICULAR. CURITIBA, 2015 .....	73
TABELA 9 - ASSOCIAÇÃO DO NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA ÀS CARACTERÍSTICAS DO ACIDENTE COM IDOSO CONDUTOR. CURITIBA, 2015.....	73
TABELA 10 - ASSOCIAÇÃO DO NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA ÀS CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS À DIREÇÃO VEICULAR, CURITIBA, 2015. ....	74
TABELA 11 - GRUPOS DE FRAGILIDADE ASSOCIADOS AO RESULTADO APTO COM RESTRIÇÃO. CURITIBA, 2015.....	74

TABELA 12 - ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E OS RESULTADOS DAS CLÍNICAS DE TRÂNSITO, CURITIBA, 2015. ....	75
TABELA13- MODELO PREDITIVO DE APTIDÃO VEICULAR EM IDOSOS, CURITIBA, 2015.....	76

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>19</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>20</b>
3.1 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE PROTEÇÃO AO IDOSO NO CENÁRIO INTERNACIONAL .....	20
3.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE PROTEÇÃO AO IDOSO NO BRASIL .....	22
3.2.1. A Política Nacional do Idoso e o Estatuto do Idoso .....	25
3.2.1 Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI).....	27
3.2.2 Legislação sobre os direitos dos idosos relacionados à mobilidade e direção veicular .....	29
3.3 FRAGILIDADE FÍSICA NO IDOSO .....	31
3.3.1 Conceituação de fragilidade .....	31
3.3.2 História natural das manifestações de fragilidade .....	34
3.3.3 Instrumentos de avaliação de fragilidade .....	37
3.3.4 Prevalência e incidências de fragilidade.....	43
3.3.5 Fenótipo de Fragilidade do Cardiovascular <i>Health Study</i> (CHS).....	43
3.4 DIREÇÃO VEICULAR E IDOSOS.....	53
3.4.1 Renovação de licença para dirigir .....	53
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>58</b>
4.1 TIPO E LOCAL DO ESTUDO.....	58
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRAGEM.....	61
4.3 COLETA DE DADOS .....	61
4.3.1 Função cognitiva .....	62
4.3.2 Avaliação de fragilidade .....	64
4.4 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE DADOS.....	64
4.5 ASPECTOS ÉTICOS.....	65
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>67</b>
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	<b>77</b>
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	<b>94</b>

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>125</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>133</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno sem precedentes na história da humanidade, segundo o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da Organização das Nações Unidas (ONU, 2010). Esse fenômeno é observado com maior rapidez nos países em desenvolvimento, que, em meados do século XXI, atingirão o mesmo estágio do processo de envelhecimento da população dos países desenvolvidos.

Na América Latina existe a mesma quantidade de pessoas maiores de 60 anos e de crianças menores de 5 anos de idade, e no ano 2050 a quantidade de idosos maiores de 80 anos será igual a quantidade dessas crianças na região. Além disso, quando os países de maior população concentrarem a maior parte deste aumento, também será significativo um crescimento proporcional nos países menores (OPS, 2011, p. 11).

O Brasil, segundo Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), em 2013, possuía um contingente estimado de 201,5 milhões de habitantes, com uma população de idosos de 26,1 milhões de idosos, perfazendo 13,1% da população (IBGE, 2015). O estado do Paraná conta com mais de um milhão de idosos, representando 12,7% da população (IBGE, 2013a). Destes 8,2% apresentam-se com limitações para realizar as atividades de vida diária e 19% para as atividades instrumentais de vida diária (IBGE, 2013b).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) ressalta que o envelhecimento na perspectiva de curso de vida (continuum) pode e deve ser acompanhado de saúde e satisfação para o indivíduo. Para tanto, os indivíduos também precisam se preparar para a velhice adotando práticas saudáveis em todas as fases da vida. Ao mesmo tempo, é necessário que os ambientes de apoio façam com que as opções saudáveis sejam mais abundantes (OMS, 2005).

No Brasil, estatísticas do IBGE apontam um envelhecimento associado às doenças crônicas, podendo chegar a 75,5% – sendo 69,3% entre os homens e 80,2% entre as mulheres – (VERAS; PARAHYBA, 2007), e presença de polifármacia (cinco ou mais medicações). Estima-se que 23% da população brasileira consome 60% da produção nacional de medicamentos, principalmente as pessoas acima de 60 anos (FLORES; MENGUE, 2005).

Para a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2005, p.13), se quisermos que o envelhecimento seja uma experiência positiva, uma vida mais longa deve ser acompanhada de oportunidades contínuas de saúde, participação e segurança. Para expressar esse processo a OMS adotou o termo “envelhecimento ativo” e o definiu como: “processo de otimização das oportunidades de saúde, segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas”.

Nas pessoas idosas a autonomia e independência são fatores determinantes para a tomada de decisão e execução de funções relacionadas à vida diária, e para oportunidades de participação social, econômica, cultural e civil. Neste cenário, destaca-se a necessidade do idoso apresentar boas condições de mobilidade, o que conduz ao surgimento do tema transporte – direção veicular –, principalmente se o modelo de mobilidade vigente para o idoso estiver associado ao uso de veículo automotor.

O aumento crescente de idosos tem impulsionado a melhoria da prática e das pesquisas sobre transportes, além de políticas públicas direcionadas a esta população. O Estatuto do Idoso, nos artigos 39 e 42, assegura a mobilidade do idoso por meio da gratuidade dos transportes coletivos e públicos urbanos e semiurbanos aos maiores de 65 anos e a reserva de 10% dos assentos em transporte coletivo. A pessoa idosa também tem garantido o direito de vagas preferenciais nos estacionamento e a prioridade no embarque e desembarque no sistema de transporte coletivo (BRASIL, 2003). Concomitantemente a esse processo, observa-se um aumento das publicações científicas a respeito de transporte e mobilidade e a influência das condições médicas sobre o dirigir (KULIKOV *et al.*, 2011).

De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Viagem da Inglaterra, a percentagem de pessoas com 70 anos ou mais com carteira de habilitação aumentou de 38% em 1995-1997 para 58% em 2012. Dado este mais evidente entre as mulheres com 70 anos ou mais, em que o número de habilitações dobrou de 21% em 1995-1997 para 42% em 2012. No mesmo período, nos idosos com 60 a 69 anos, observou-se um aumento de 63% para 79% nos homens e de 45% a 70% nas mulheres no mesmo período (DFT, 2013).

Levantamento realizado pelo Departamento de Trânsito do Paraná revelou que 219.439 motoristas com mais de 65 anos estão ativos e dirigindo no Estado. Eles representam 4,7% dos 4,5 milhões de condutores paranaenses registrados e a tendência é que esse percentual aumente nos próximos anos (DETRAN, 2013).

Das mudanças ocasionadas pelo processo de envelhecimento e que se relacionam ao desempenho na direção veicular destacam-se a redução da acuidade visual e o déficit de habilidade em processar informações associadas ao tempo e às manobras (principalmente conversões à esquerda), dificuldades na tomada de decisão, diminuição de atos reflexos, déficit de atenção e aumento do tempo de reação.

Apesar da existência de inúmeras condições médicas que influenciam a direção veicular, no presente estudo o foco foi a fragilidade física dos idosos, que é definida por Morley *et al.* (2013, p.393) como:

Síndrome médica com múltiplas causas e contributos/determinantes que se caracteriza pela diminuição da força, resistência e redução da função fisiológica que aumenta a vulnerabilidade do indivíduo e desenvolve maior dependência e/ou morte.

O termo fragilidade física e sua definição foram elaborados em uma conferência apoiada pela Associação Internacional de Geriatria e Gerontologia e a OMS, que ocorreu em 7 de dezembro de 2012, em Orlando (Florida-EUA) e reuniu grandes estudiosos do assunto com o objetivo de definir um conceito operacional de fragilidade e identificar a população que deveria ser avaliada (MORLEY *et al.* 2013). A primeira recomendação do consenso é que a fragilidade física é uma importante síndrome médica. A segunda recomendação é que a síndrome poderia ser prevenida e ou tratada com a prática de exercícios físicos, suplementação protéico-calórica, redução de polifármacia e suplementação de vitamina D. Quanto à terceira indicação, os estudiosos concordam que os testes rápidos de rastreio foram desenvolvidos e validados com o intuito de permitir ao médico reconhecer pessoas frágeis. Por último, concluem que existem evidências suficientes para triagem de fragilidade em pessoas com idade  $\geq 70$  anos e aquelas com perda ponderal de 5% devido a doenças crônicas (MORLEY *et al.* 2013).

A avaliação proposta por Fried *et al.* (2001), conhecida como fenótipo da fragilidade, consiste na mensuração de cinco características biológicas dos idosos,

que incluem a redução da velocidade da marcha, redução da força de preensão manual, perda de peso não intencional, diminuição do nível de atividade física e o autorrelato de fadiga/exaustão. A partir desses cinco componentes, o idoso que apresentar três ou mais dessas características é considerado frágil, aquele que apresentar um ou dois se encontra em um estágio prévio à síndrome (pré-fragilidade) e aquele que não apresentar nenhum dos componentes citados é considerado não frágil.

A direção veicular é uma tarefa difícil, que requer capacidade para executar ações complexas em resposta a um ambiente que muda continuamente. Para conduzir um veículo com segurança, o motorista precisa ser capaz de realizar, sem hesitação, uma série contínua de movimentos musculares complexos, com grande precisão, quaisquer que sejam as condições do clima e das vias. Toda condição que altere a percepção, o julgamento, a vigilância e a capacidade de realizar ações necessárias para controlar um veículo poderá prejudicar a aptidão do condutor, tornando a direção veicular insegura (ADURA, 2011).

A manutenção da direção veicular equivale à independência e à liberdade, bem como manter o acesso social e às atividades de lazer, que constituem importantes fatores que previnem o isolamento de idosos. Curiosamente, o isolamento social e a depressão não são melhorados através do acesso aos meios de transporte alternativo (MEZUK *et al.*, 2008). A direção pode diminuir a chance de depressão (WINDSOR *et al.*, 2007; MARATTOLI *et al.*, 2005), melhora o acesso aos serviços de saúde (OWSLEY *et al.*, 2006), e diminui o risco de institucionalização (FREEMAN *et al.*, 2006).

Espera-se, portanto, diferenças entre os motoristas, de acordo com a idade, estando os mais idosos mais suscetíveis a apresentarem déficits que podem afetar sua *performance* (SATARIANO *et al.*, 2012).

As discussões relacionadas aos riscos do motorista idoso focam na fragilidade física do idoso envolvido em acidentes e de um potencial risco que ele possa representar aos demais motoristas e pedestres (SANT'ANNA, 2004). Os motoristas mais velhos ( $\geq 65$  anos de idade) têm maiores taxas de violações de trânsito e estão envolvidos em mais colisões de carro, por quilômetro rodado, em comparação com qualquer outra idade grupo, exceto para os condutores mais inexperientes,  $\leq 25$  anos de idade (TEFF, 2008). No entanto, ao se observar as taxas de ferimento leve de motoristas envolvidos em acidentes pode-se sugerir que,

quando comparado aos motoristas mais jovens, a frequência é menor entre 60-79 anos, e só aumenta em 20% para os motoristas com 80 ou mais. Nos motoristas idosos o maior risco é o de ferimentos ou morte como resultado do aumento da fragilidade (MITCHELL, 2013).

Como forma de autoregulação os idosos tendem a modificar seus hábitos de direção como evidenciado no estudo conduzido pelo *Center for Disease Control* (CDC) em que 82% dos motoristas com 75 anos ou mais, referiram limitar a direção à noite, devido às condições climáticas e ou distâncias. Impressionantemente, apenas 15% relataram limitar a direção por razões médicas e nenhum por comprometimento cognitivo (BETZ; LOWESNSTEIN, 2010).

A transição para a cessação de condução está associada à quedas nas condições de saúde, sendo esta evidenciada por diversos indicadores. Um estudo conduzido com 690 idosos nos Estados Unidos da América mostrou que aqueles que deixaram de dirigir são quatro a seis vezes mais propensos a morrer, nos três anos subsequentes. Estes achados destacam a importância de intervenções para sustentar a mobilidade de condução entre os idosos (EDWARDS *et al.*, 2009).

Segundo o exposto, foi elaborada para o presente estudo a seguinte questão de pesquisa: qual é a relação entre a condição de fragilidade física de idosos e a aptidão física para dirigir veículos automotores?

O Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), percebendo as peculiaridades deste segmento etário, estabeleceu na Resolução nº 07/1998 uma diminuição do prazo para renovação da carteira de habilitação de cinco para três anos nos idosos com idade superior a 65 anos (CONTRAN, 1998). Já a resolução nº 425/2012 dispõe sobre os procedimentos médicos para determinação de aptidão física e mental para direção veicular, não aponta nenhum procedimento específico para avaliar a faixa etária idoso.

Considera-se relevante a temática do presente estudo, uma vez que, durante a revisão da literatura não foram encontrados estudos que investigaram a associação de fragilidade física dos idosos e a aptidão para dirigir veículos automotores. Os resultados poderão trazer significativa contribuição para a construção do conhecimento, acerca da condição de fragilidade física do idoso, bem como para a avaliação do idoso por meio dos testes de aptidão veicular e segurança na direção.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a associação entre a condição de fragilidade física de idosos e a aptidão física e mental<sup>1</sup> para a direção de veículos automotores.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Caracterizar os fatores sociodemográficos dos idosos submetidos aos exames de aptidão física e mental;
- b) Classificar os idosos em três grupos: frágeis, pré-frágeis e não frágeis, segundo o fenótipo de Fried *et al.* (2001);
- c) Identificar o resultado final do exame de aptidão física e mental pelo setor de habilitação veicular;
- d) Associar à condição de fragilidade dos idosos aos resultados finais dos exames de aptidão física e mental para direção veicular.

---

<sup>1</sup> Nomenclatura utilizada pelas clínicas de tráfego, credenciadas pelo Detran, para avaliação dos candidatos.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Para a revisão de literatura foram levantados dados e informações contidos na literatura nacional e internacional, nas bases de dados Literatura-Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e Sistema *Online* de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE), no período amostral de 1970 a 2015, e nos documentos dos acervos das bibliotecas de Instituições de Ensino Superior, Associações de Classe e Orgão/ Departamento de trânsito, com a utilização dos seguintes descritores: idoso fragilizado; aptidão física; exame para habilitação de motoristas; condução de veículo. Apresenta-se a seguir breve revisão sobre as políticas públicas de proteção ao idoso, a condição de fragilidade física e a temática direção veicular.

#### 3.1 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE PROTEÇÃO AO IDOSO NO CENÁRIO INTERNACIONAL

O primeiro marco de conquistas relacionadas aos direitos dos idosos ocorreu na Assembleia Geral das Nações Unidas, que proclamou a Declaração Universal dos Direitos Humanos, em 10 de dezembro de 1948. Ela afirma que todas as pessoas nascem livres e iguais em dignidade e direitos, que não há distinção de raça, sexo, cor, língua, religião, política, riqueza ou de qualquer outra natureza, e prescreve, no artigo 25, os chamados direitos dos idosos:

toda pessoa tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis, e direito à segurança, em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora de seu controle (ONU, 1948, p.5).

Outro marco conceitual importante de discussão e mobilização de setores da saúde para promoção de saúde foi a Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde, reunida em Alma-Ata no Cazaquistão, antiga União das

Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), em 12 de setembro de 1978, que expressou a necessidade iminente de ações do governo, da saúde e comunidade mundial para promover a saúde de todos os povos do mundo (OMS, 1978).

Em 1982, ocorre em Viena a I Assembleia Mundial sobre o Envelhecimento, considerada o marco inicial para o estabelecimento de uma agenda internacional de políticas públicas para a população idosa, que propõe um plano internacional de ação estruturado em 66 recomendações referentes a sete áreas: saúde e nutrição, proteção ao consumidor idoso, moradia e meio ambiente, família, bem-estar social, previdência social, trabalho e educação. No Brasil esse plano não teve uma repercussão imediata, porém, com a elaboração da Constituição Federal de 1988 observou-se a incorporação de parte das discussões (OMS, 1982; BRASIL, 1988).

A Organização das Nações Unidas, em 1991, adotou o Princípio das Nações Unidas em Favor das Pessoas Idosas, sendo estes princípios relativos aos direitos humanos: independência, participação, cuidados, realização pessoal e dignidade. No ano seguinte, a Conferência Internacional sobre o Envelhecimento reuniu-se para dar seguimento ao Plano de Ação, adotando a Proclamação do Envelhecimento. Seguindo a recomendação da Conferência, a Assembleia Geral da ONU declarou 1999 o Ano Internacional do Idoso (ONU, 1991).

Aos poucos os direitos dos idosos foram ganhando destaque e passaram a ser evidenciados como uma política específica, deixando de ser parte integrante de tantas outras classes de direitos para se tornarem “sujeitos de direitos”. O aumento na demanda e nas pressões devido ao alto contingente de idosos preocupou os governos, resultando em uma série de políticas públicas específicas para este público.

A II Assembleia Mundial ocorreu em Madri no ano de 2002, estabelecendo um novo plano de ação fundamentado em três princípios básicos, que são: participação ativa dos idosos, promoção do envelhecimento saudável e criação de um entorno propício e favorável ao envelhecimento. Um dos grandes avanços do Plano de Madri está relacionado à contribuição dos idosos para o crescimento das sociedades, utilizando da competência e experiência deste segmento. Na declaração política, esse avanço se faz notar no artigo 6º:

Quando o envelhecimento é aceito como um fim, o aproveitamento da competência, experiência e dos recursos humanos dos grupos mais velhos

é assumido com naturalidade, como uma vantagem para o crescimento de sociedades humanas maduras e plenamente integradas (ONU, 2003, p.20).

Baseado nas recomendações do plano de ação desenvolvido na Assembleia em Madri, os países da América Latina e do Caribe se comprometeram a implantar políticas voltadas à pessoa que envelhece. Em 2003, foi realizada em Santiago no Chile, a Conferência Regional da América Latina e Caribe sobre Envelhecimento, resultando no documento intitulado *Estratégias Regionais de implementação para América Latina e o Caribe das propostas do Plano de Ação Internacional de Madri sobre Envelhecimento*. Este documento apresentava três áreas prioritárias: pessoas idosas e desenvolvimento, saúde e bem-estar na velhice, e entornos propícios e favoráveis, sendo apresentado por meio de metas, objetivos e recomendações (ONU, 2003).

A Política do Envelhecimento Ativo, definida pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2005) tem como seus pilares básicos a saúde, participação e segurança. O que reafirma as discussões realizadas em Madri, caracterizando-se pelo processo de otimização das oportunidades com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população que envelhece.

A II Conferência sobre Envelhecimento na América Latina e Caribe ocorreu em Brasília em 2007, com o tema *Uma Sociedade para Todas as Idades e de Proteção Social baseada em Direitos*, que resultou na “Declaração de Brasília”. Ela destacou a importância de velar pela promoção dos direitos da pessoa idosa e pela criação de uma convenção da pessoa idosa como um documento juridicamente vinculante, em âmbito internacional. A III Conferência aconteceu em 2012 na cidade de San José (Costa Rica) e ressaltou a importância dos países contarem com uma agenda de proteção social para as pessoas idosas (ONU, 2007; 2012).

### 3.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE PROTEÇÃO AO IDOSO NO BRASIL

O desenvolvimento de políticas públicas relacionadas ao Idoso é resultado de influências e pressões da sociedade civil, de algumas associações científicas e grupos políticos. Destacam-se neste processo duas iniciativas na década de 1960, a primeira foi a criação da Sociedade Brasileira de Geriatria em 1961, que já

evidenciava a necessidade de incorporar outras categorias profissionais além dos médicos para implementar um atendimento integral a pessoa idosa. As primeiras aproximações entre os geriatras e gerontólogos surgiram nos eventos: Simpósio sobre Geriatria na Academia Nacional de Farmácia e um Curso de Iniciação em Gerontologia no Hospital São Francisco de Assis da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

A segunda iniciativa teve início em 1963, com os grupos de convivência organizados pelo Serviço Social do Comércio (SESC), não caracterizados como de terceira idade, mas de aposentados, cuja preocupação era o desamparo e solidão dos idosos. Oferecia atividades organizadas de tal forma que pudessem manter as pessoas ativas, ocupadas com algo que viesse ao encontro de suas necessidades de conviver, de estar com outras pessoas, trocar sentimentos e experiências (SALGADO, 1980). Previamente a isto, havia apenas as instituições de longa permanência e o asilamento era a única política direcionada a esta população, sendo as questões sociais tratadas através de ações assistencialistas (RAMOS, 2003).

Com este fortalecimento da multidisciplinaridade, realizou-se o I Congresso Nacional de Geriatria e Gerontologia em maio de 1969, incorporando definitivamente a área da “Gerontologia”, passando a Sociedade a aceitar todos os profissionais envolvidos com o envelhecimento, e a usar a sigla atual, SBGG. A sociedade recém-formada teve como objetivo “estimular iniciativas e obras sociais de amparo à velhice e cooperar com outras organizações interessadas em atividades educacionais, assistenciais e de pesquisas relacionadas à Geriatria e Gerontologia” (CAMARRANO; PASINATO, 2004, p. 264).

O primeiro documento do governo federal contendo algumas diretrizes para uma política social para a população idosa foi editado pelo Ministério da Previdência e Assistência Social-MPAS em 1976, intitulado *Diretrizes para uma Política Nacional para a Terceira idade*, que continham normas para uma política social para a população idosa, sendo este material resultado de seminários regionais em São Paulo, Belo Horizonte e Fortaleza e um nacional (BERALDO; CARVALHO, 2009).

Apesar da mobilização iniciada nas décadas anteriores, observou-se na década de 1980 uma total inoperância de ações do Estado, mas com uma organização efetiva dos idosos em associações. Na tentativa de sensibilização do

governo sobre a importância do envelhecimento a comunidade científica realizou congressos e seminários (CARVALHO, 2007).

Com a promulgação da Constituição Federal Brasileira de 1988, foram surgindo as leis que deram aos idosos os seus verdadeiros direitos e garantias. No artigo 1º, inciso III, apresenta o fundamento da dignidade da pessoa humana (BRASIL, 1988). Já no artigo 3º, estipula que um dos objetivos fundamentais da República é o de promover o bem de todos, sem preconceito de origem, raça, sexo, cor e quaisquer outras formas de discriminação (BRASIL, 1988, p.5).

Como o idoso esporadicamente é tratado como cidadão, a realidade obrigou a explicitação destes direitos, estabelecendo meios legais para que o idoso deixe de ser discriminado e receba o tratamento que lhe é devido. No entendimento de Rulli Neto (2003, p. 58), a Constituição é apenas o primeiro passo rumo à conquista da verdadeira cidadania:

a Constituição Federal de 1988 trouxe em seu texto, expressamente, direitos e garantias fundamentais, mas, apesar disso, há a necessidade de vontade política para o implemento da norma – direcionamento das políticas públicas para a proteção do ser humano, sempre que não for auto-aplicável o dispositivo constitucional ou no caso de depender de implementação de políticas públicas.

A Constituição Federal de 1988 não se limitou apenas a apresentar disposições genéricas nas quais pudessem ser incluídos os idosos. Mas, ao se observar o artigo 226, coloca o Estado como responsável por assegurar assistência a cada um dos membros da família, criando mecanismos para coibir a violência no âmbito de suas relações. No artigo 229, estabelece aos filhos maiores o dever de ajudar e amparar os pais na velhice, carência ou enfermidade (BRASIL, 1988, p.39) bem como o artigo 230 que estipula que a família, a sociedade e o Estado têm o dever de amparar as pessoas idosas, assegurando sua participação na comunidade, defendendo sua dignidade e bem-estar e garantindo-lhes o direito à vida (BRASIL, 1988, p.39), garantindo um enorme avanço na área de proteção aos direitos dos idosos.

Percebe-se que a Constituição transfere à família, independentemente dos vínculos instituídos, o papel de oferecer o cuidado. “A família é percebida como a cuidadora ideal, embora na realidade concreta ainda permaneça desassistida, tendo

que assumir sozinha uma responsabilidade para a qual não está preparada” (LENARDT *et al.*, 2010, p.302).

Outros aspectos relevantes da proteção constitucional são o direito do maior de 65 anos ao transporte urbano gratuito (art. 230, § 2º) (BRASIL, 1988, p.39), o voto facultativo nos maiores de 70 anos (art. 14, II, b) (BRASIL, 1988), a proibição de diferença de salários, de exercício de funções e de critérios de admissão por motivo de sexo, idade, cor e ou estado civil, art. 7º inciso XXX, (BRASIL, 1988, p.07), o direito ao seguro social, ou aposentadoria (art. 201) (BRASIL, 1988).

A Constituição Federal de 1988 define, também, um modelo de proteção social configurado como um sistema de seguridade social, envolvendo a previdência social, a assistência social e a saúde. A assistência social, promulgada pela Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS) em 1993, integra o sistema de seguridade social como política pública não contributiva.

A Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, que dispõe sobre a organização da Assistência Social - LOAS, e no artigo 2º inciso I, assegura “a proteção à família, à maternidade, à infância, à adolescência e à velhice” e no inciso V, concede a “garantia de um salário mínimo de benefício mensal, à pessoa portadora de deficiência e ao idoso que comprove não possuir meios de prover a própria manutenção ou de tê-la provida por sua família” (BRASIL, 1993, p.10).

### 3.2.1. A Política Nacional do Idoso e o Estatuto do Idoso

Objetivando dar sequência às garantias constitucionais, emerge a Política Nacional do Idoso (PNI), Lei Federal nº 8.842, de 4 de janeiro de 1994, regulamentada pelo Decreto Federal nº 1.948, de 3 de julho de 1996, o que parecia ainda ser pouco e sem muita eficácia em relação à importância econômica, social e jurídica que representa o contingente de idosos. Ela veio normatizar os direitos sociais dos idosos, atendendo às necessidades básicas da população idosa no tocante a educação, saúde, habitação e urbanismo, esporte, trabalho, assistência social e previdência e justiça.

O Decreto Federal nº 1.948, de 3 de julho de 1996, faz a conceituação de assistência asilar e não-asilar para o idoso (arts. 3º, 4º e 17); estabelece a atribuição

de tarefas, a cada órgão da administração pública, na execução da política nacional do idoso (arts. 5º a 16); a proibição da permanência em instituições asilares de idosos portadores de doenças que exijam assistência médica permanente ou de assistência de enfermagem intensiva, cuja falta possa agravar ou por em risco sua vida ou a vida de terceiros (art. 18) (BRASIL, 1996).

Após longa tramitação no Congresso Nacional, foi sancionado o Estatuto do Idoso (Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003). O estatuto avança em relação à PNI, no que concerne aos direitos fundamentais e às necessidades de proteção da população idosa. O Estatuto do Idoso (EI) é a forma legal de maior potencial da perspectiva de proteção e regulamentação dos direitos da pessoa idosa. No artigo 3º, dispõe sobre as obrigações familiares e sociais com relação ao idoso. Afirma que é:

obrigação da família, da comunidade, da sociedade e do Estado assegurar à pessoa idosa a efetivação dos direitos à vida, à educação, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária (BRASIL, 2003, p.8).

Os artigos 8º e 9º do EI versam sobre o direito à vida. No artigo 10 são assegurados ao idoso, a liberdade, o respeito e a dignidade. Já os artigos 11, 12, 13 e 14 tratam da alimentação do idoso. A obrigação alimentar é solidária, entretanto, se a família não possuir condições, impõe-se ao poder público esse provimento, competindo tal responsabilidade à assistência social (BRASIL, 2003, p.10,11,13).

O estatuto também ampara o direito à integralidade do cuidado, por meio do Sistema Único de Saúde (SUS). O EI garante o acesso universal e igualitário para prevenção, promoção e proteção, bem como recuperação da saúde, estabelecendo o atendimento preferencial à pessoa idosa. Também, determina meios para efetivação desta assistência: cadastramento dos idosos; atendimento com geriatras e gerontólogos; atendimento domiciliar; internações hospitalares e unidades de reabilitação. É importante salientar, ainda, que cabe ao poder público fornecer gratuitamente à pessoa idosa: medicamentos, inclusive aqueles de uso continuado, próteses, órteses. O idoso tem também o direito, em caso de internação, a acompanhante. (BRASIL, 2003).

O direito a educação, cultura, esporte, lazer e diversão, visando à participação e à inserção da pessoa idosa é descrito nos artigos 20 a 25. Já os artigos 26 a 28 tratam do trabalho e da profissionalização (BRASIL, 2003).

Os artigos 29 a 32 versam sobre a Previdência Social, que é um seguro que se paga para quando a pessoa se aposentar ou não lhe for mais possível trabalhar. Estabelecem condições para a concessão de benefícios de aposentadoria e pensão, como idade diferente para homens e mulheres e tempo da contribuição. O estatuto também garante ao idoso o direito à moradia digna e estabelece direitos relacionados à habitação nos artigos 37 e 38 (BRASIL, 2003).

O Estatuto do Idoso trata das medidas de proteção à pessoa idosa, com o objetivo de punir todo aquele que violar ou ameaçar seus direitos por ação ou omissão, não importando por quem seja praticada (Estado, família ou sociedade). Essas medidas podem ser aplicadas de forma isolada ou cumulativa, visando sempre à proteção ao idoso.

### 3.2.2. Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI)

A PNSPI anunciada em 1999 foi readequada e regulamentada em 19 de outubro de 2006, por meio da Portaria nº 2528, e traz como avanços a incorporação do conceito de envelhecimento ativo, que está embasado em três pilares participação, saúde e segurança, preconizado pela Organização Mundial da Saúde (2002). Apresenta como questão central: “recuperar, manter e promover a autonomia e a independência dos indivíduos idosos, direcionando medidas coletivas e individuais de saúde para esse fim, em consonância com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde” (BRASIL, 2006, p. 2).

A organização e a implantação de Redes Estaduais de Assistência à Saúde do Idoso ocorrem em 2002, (Portaria nº 702/SAS/MS, de 2002), tendo como base as condições de gestão e a divisão de responsabilidades definida pela Norma Operacional de Assistência à Saúde (NOAS) e, como parte de operacionalização das redes, são criadas as normas para cadastramento de Centros de Referência em Atenção à Saúde do Idoso (BRASIL, 1999, 2006b).

Após muitas tentativas de fornecer atenção integral e específica à população idosa, surgem as Diretrizes do Pacto pela Saúde, por meio da Portaria nº 399/GM, que contemplam o Pacto pela Vida, em que é afirmada a necessidade de enfrentamento dos desafios impostos por um processo de envelhecimento ora caracterizado por doenças e/ou condições crônicas não transmissíveis, porém passíveis de prevenção e controle, e por incapacidades que podem ser evitadas ou minimizadas (BRASIL, 2006a).

Segundo a PNSPI:

a prática de cuidados às pessoas idosas exige abordagem global, interdisciplinar e multidimensional, que leve em conta a grande interação entre os fatores físicos, psicológicos e sociais que influenciam a saúde dos idosos e a importância do ambiente no qual está inserido. A abordagem também precisa ser flexível e adaptável às necessidades de uma clientela específica (BRASIL, 2006, p. 9).

A PNSPI se compromete especialmente com as ações do governo na promoção de políticas sociais básicas de atendimento à população idosa. Aponta a responsabilidade de cada setor no desenvolvimento de planos, projetos, programas e propostas orçamentárias para que suas deliberações se concretizem (BRASIL, 2006). Os custos das hospitalizações e tratamentos prolongados são menos vistos como problemas, e sim um investimento na velhice. A PNSPI transfere aos gestores do SUS, nas três esferas de governo a responsabilidade da definição dos recursos orçamentários e financeiros para a operacionalização desta Política (BRASIL, 2006).

Segundo Martins *et al.* (2007), são imprescindíveis esforços para a efetivação destas diretrizes na prática o mais rápido possível para minimizar o sofrimento, melhorando a qualidade de vida de uma população, em sua maioria, com nível socioeconômico e educacional baixo, com prevalência de doenças crônicas e, para muitos, já com diminuição da capacidade funcional.

Na PNSPI são reafirmadas as questões relativas à educação, como o incentivo à inclusão nos programas educacionais de conteúdos sobre o processo de envelhecimento e de disciplinas de Gerontologia e Geriatria nos currículos dos cursos superiores (BRASIL, 2006). Apesar dos esforços da política, a disciplina de geriatria e gerontologia não se faz presente na maioria dos cursos de graduação da área da saúde, perpetuando a pouca difusão dos conhecimentos sobre o

envelhecimento, a escassez de recursos humanos adequados e dos insumos necessários para atender esta população (PAPALEO NETTO, 2005).

Insiste-se no modelo biomédico focado na doença, assistindo o idoso da mesma forma que um adulto-jovem, sem levar em consideração as necessidades individuais deste idoso e toda a ciência envolvida no processo de envelhecer. Além desta inserção curricular existe a necessidade de construção da cultura do cuidado, garantindo o direito irrestrito à saúde (WILLIG; LENARDT; MÉYER, 2012).

A qualidade de vida dos idosos pode ser potencializada com a promoção da autonomia e independência, boa saúde física, participação e integração na sociedade (NERI, 2011). Urge a necessidade de repensar, ou mesmo pensar, que a independência, a saúde e a interação social têm ligação direta com a mobilidade e qualidade de vida, associando assim à direção veicular.

A Política Municipal de Atenção ao Idoso, Lei nº11391/05 de abril de 2005, coloca sobre a responsabilidade do município: a capacitação e atualização dos profissionais nas áreas de geriatria e gerontologia, a desmistificação da percepção cultural sobre mitos do envelhecimento (fragilidade, dependência, enfermidade), promoção de simpósios e ou seminários, qualificação dos profissionais que trabalham com idosos e planejamento/coordenação de estudos, pesquisas e publicações sobre a situação social do idoso (CURITIBA, 2005).

### 3.2.3. Legislação sobre os direitos dos idosos relacionados à mobilidade e direção veicular

A mobilidade do idoso é assegurada nos artigos 39 e 42 do Estatuto do Idoso, que garante os maiores de 65 anos a gratuidade dos transportes coletivos públicos urbanos e semiurbanos e a reserva de 10% dos assentos em veículos de transporte coletivo. A pessoa idosa também tem garantidos o direito de vagas preferenciais nos estacionamento públicos e particulares, nos termos da legislação local, e a prioridade no embarque e desembarque no sistema de transporte coletivo (BRASIL, 2003).

Tão importante quanto assegurar os direitos no transporte coletivo, seria assegurar os direitos no “transporte ativo”, no qual o idoso é o protagonista do seu próprio deslocamento. A manutenção da direção veicular tem relação direta com o envelhecimento ativo, equivale à independência e liberdade, bem como manter o acesso social e às atividades de lazer, que constituem importantes fatores que previnem o isolamento de idosos, melhora o acesso aos serviços de saúde, devendo ocorrer de forma segura para o idoso e para toda a sociedade. Razão pela qual, o processo de renovação de licença de motoristas, principalmente dos idosos vem sendo questionado, pois se restritiva, em excesso, pode levar a interrupção prematura de idoso com condições físicas para dirigir e se brandas demais podem expor o idoso e a sociedade a riscos.

Quanto à direção veicular, o Código de Trânsito Brasileiro não determina a idade que os idosos precisam parar de dirigir e nem a idade máxima para requerer ou renovar a Carteira de Habilitação. Essa regra não existe porque é impossível determinar pela idade as condições que uma pessoa tem ou não de dirigir, sendo esta decisão baseada em exame médico pericial, no qual serão avaliadas as condições físicas e mentais do condutor e sua aptidão para a direção veicular (CONTRAN, 1998).

A Resolução do Contran nº 007/98 regulamenta os exames médicos para a renovação da carteira de habilitação de cinco em cinco anos até os 65 anos de idade. E a partir daí, os exames médicos são exigidos a cada três anos. Acima dos 80 anos a renovação torna-se anual (CONTRAN, 1998).

A Resolução nº 425, de 27 de novembro de 2012, dispõe sobre os procedimentos médicos para determinação de aptidão física e mental para direção veicular, subdividindo-os em três partes: anamnese, exame físico geral e exames específicos (avaliação oftalmológica, otorrinolaringológica, cardiorrespiratória, neurológica e aparelho locomotor). Na avaliação do aparelho locomotor os procedimentos médicos devem se dirigir para a integralidade e funcionalidade de cada membro e coluna vertebral e marcha (CONTRAN, 2012).

A lei nº 13.103, de 2 de março de 2015, dispõe sobre o exercício da profissão de motorista e coloca o exame toxicológico como obrigatório para motoristas profissionais (BRASIL, 2015). Considerando a lei do motorista, o CONTRAN, por meio da resolução nº 517/2015 acrescenta a alínea “g” no inciso III, que coloca a obrigatoriedade de realização de exame toxicológico de larga janela de detecção, na

habilitação e ou renovação para as categorias C, D e E prevista no art.143 da lei n 9.503/97 (CONTRAN, 2015a). A resolução 529/2015 prorroga o prazo para exigência do exame para janeiro de 2016 (CONTRAN, 2015b).

### 3.3 FRAGILIDADE FÍSICA NO IDOSO

#### 3.3.1 Conceituação de fragilidade

O desenvolvimento conceitual de fragilidade no idoso, por meio de pesquisas sobre envelhecimento e cuidado clínico, tem grande relevância tanto na geriatria quanto na gerontologia. Estudos iniciais evidenciaram que a diminuição da força e do equilíbrio são preditores de fragilidade (DAYHOFF *et al.*, 1998).

Existem várias propostas de conceituação de fragilidade, entre essas, a descrita por Campbell e Buchner (1997), como uma síndrome caracterizada pela diminuição da resistência aos estressores (doença aguda e ou hospitalizações), resultando num declínio de múltiplos sistemas fisiológicos que culminam com falência múltipla sintomática. Já, para Bortz (2002, p.283), a fragilidade é uma doença em múltiplos sistemas que resultariam numa diminuição força muscular, mobilidade, equilíbrio e resistência.

Fried *et al.* (2004, p. 256), definem a fragilidade como:

Estado fisiológico de maior vulnerabilidade ao estresse, que resulta da diminuição de reservas fisiológicas e até mesmo da desregulação dos múltiplos sistemas fisiológicos. Esta diminuição é oriunda da dificuldade em manter a homeostase em face das perturbações, sejam elas extremos de temperatura ambiental, exacerbações de uma doença crônica, doença aguda ou uma lesão.

Rockwood *et al.* (2005, p. 89) descrevem o conceito de fragilidade como uma síndrome multidimensional de diminuição de reservas energéticas, habilidades físicas, cognitivas e de saúde que podem levar a vulnerabilidade, sendo um fator de risco para incapacidade e morte. A fragilidade foi inclusive descrita como síndrome pré-morte (ISAACS *et al.*, 1971), visualizada na trajetória final de vida, e podendo

estar associada à história natural de algumas doenças como demências, Parkinson, fraturas de fêmur e incontinências.

No entanto, ainda não existe uma definição precisa para fragilidade (GILLICK, 2001) e também não é um diagnóstico específico (BORTZ, 2002). Muitos idosos não são frágeis e nunca se tornarão, assim como a fragilidade também é observada em pessoas jovens. Não sendo, portanto, sinônimo de incapacidade, pois diversas pessoas com incapacidades não são frágeis, no entanto a fragilidade pode resultar em incapacidade sinalizando um aumento de morbimortalidade (MORLEY; PERRY; MILLER, 2002; ENSRUD *et al.*, 2008).

Pesquisadores definem fragilidade de diferentes formas, evidenciada nos artigos de revisão sobre este conceito (MARCKLE-REID; BROWNE, 2003; HOGAN; MACKNIGH; BERGMAN, 2003; LEVERS; ESTABROOKS; ROSS KER, 2006). Muitas destas definições se baseiam na força e comprometimento físico no idoso (HAMERMAN, 1999; FRIED *et al.*, 2001; GOBBENS *et al.*, 2010); outras em críticas às definições (MARCKLE-REID; BROWNE, 2003; LEVERS; ESTABROOKS; ROSS KER, 2006; GOBBENS *et al.*, 2010); outras em associações com doenças crônicas, doença renal, acidente vascular encefálico, insuficiência cardíaca, osteoartrose de quadril e joelho e depressão (NEWMAN *et al.*, 2001; SHLIPACK *et al.*, 2004).

A estratificação de fragilidade tem se mostrado um ótimo preditor para entender, prevenir e intervir, quando possível, no processo que coloca os idosos da comunidade em risco de declínio funcional e de saúde. (MORLEY; PERRY; MILLER, 2002; GILL *et al.*, 2002; MITNITSKI *et al.*, 2002; SCHUURMANS *et al.*, 2004).

Rockwood (2005) define duas abordagens possíveis para trabalhar com conceito de fragilidade. A primeira é aceitar que existem diversas definições e a outra é trabalhar arduamente no desenvolvimento de um consenso (ROCKWOOD, 2005). Kaethler *et al.* (2003) acreditam que a construção de um consenso é necessária para a definição do conceito.

No II Encontro Internacional de Fragilidade e Envelhecimento, realizado em março de 2006, a fragilidade foi descrita como uma síndrome caracterizada por maior vulnerabilidade a estressores internos e externos devido a deficiências em múltiplos domínios, interrelacionados ao físico. Esta vulnerabilidade leva a uma menor resiliência e aumento do risco de eventos adversos. Com base nestas características, dois fenótipos de fragilidade foram descritos, um caracterizado pelo conceito de multidimensionalidade, que além do físico, avalia cognição, déficits

sensoriais, doenças crônicas, incapacidades e condições sociais (ROCKWOOD *et al.*, 1999; 2005), o outro considerado um modelo unidimensional, descrito no fenótipo físico de fragilidade definido por Fried *et al.* (2001).

A situação em Dallas (EUA) foi diferente, pois neste evento a definição de Fried foi evidenciada. No encontro na Holanda (Tilburg), em janeiro de 2007, os experts optaram pela definição mais integrativa de Schuurmans *et al.* (2004, p.962), que seria a diminuição de recursos em diversos domínios funcionais, o que conduziria a um declínio da reserva funcional para lidar com estressores.

Gobbens (2010), na tentativa de chegar ao consenso sobre o conceito de fragilidade enviou aos experts da área um questionário, no qual eles deveriam assinalar 11 pontos para a melhor definição e 10 pontos para a segunda, previamente a um encontro. A partir desses dados, estabeleceu-se que dois princípios, natureza multidimensional e continua do processo de fragilidade, devem estar presentes nos conceitos. A maioria dos estudiosos acrescentou outro princípio, no qual a fragilidade deve ser claramente diferenciada de incapacidade. As maiores notas foram: Schuurmans (142), Strawbrige (123), Campbelland e Buchner (107), Fried (104) e Nourhashémi (104).

Apesar das limitações do estudo, baseado na literatura, nos questionários e nos encontros com especialistas, formulou-se um conceito novo e integral de fragilidade, que é um estado dinâmico que afeta o indivíduo que experimenta uma diminuição de um ou mais domínios do funcionamento humano (físico, psicológico e social) que é influenciado por uma série de variáveis que aumentam o risco de eventos adversos (GOBBENS *et al.*, 2010, p. 342). Não obstante, a ausência de consenso, os autores identificam um estado de pré-fragilidade como passível de intervenção (PIJPERS *et al.*, 2012).

A conferência apoiada pela Associação Internacional de Geriatria e Gerontologia e a Organização Mundial de Saúde, ocorreu em 7 de dezembro de 2012, em Orlando (Flórida-EUA), reunindo estudiosos do assunto com o objetivo de definir um conceito operacional de fragilidade e identificar a população que deveria ser avaliada (MORLEY *et al.*, 2013). A primeira recomendação do consenso é que a fragilidade física (foco do presente estudo) é uma importante síndrome médica, sendo assim definida:

Síndrome médica com múltiplas causas e contributos/determinantes que se caracteriza pela diminuição da força, resistência e redução da função fisiológica que aumenta a vulnerabilidade do indivíduo e desenvolve maior dependência e/ou morte.

Além da definição, o grupo destaca que o conceito de fragilidade difere de multicomorbidades e que frágeis podem ter incapacidade, mas nem sempre o incapaz é frágil. Ressaltam, também, que a sarcopenia pode ser um componente da fragilidade e concordam que a fragilidade é mais multifacetada que a sarcopenia (MORLEY *et al.*, 2013).

Os testes de rastreio de fragilidade foram desenvolvidos e validados para que os profissionais reconheçam rapidamente a síndrome, sendo uma condição passível de manejo clínico se diagnosticada precocemente através de exercícios físicos, suplementação calórica e protéica, o uso de vitamina D e redução da polifarmácia. Além disso, acreditam existir evidência suficiente para implementação de rastreio de fragilidade em maiores de 70 anos e os indivíduos com perda de 5% ou mais de peso devido à presença de uma doença crônica (MORLEY *et al.*, 2013).

### 3.3.2 História natural das manifestações de fragilidade

Entender os marcos iniciais da fragilidade é imprescindível para identificação precoce dos indivíduos em risco e intervenções nos componentes primeiramente afetados, em que a reversão ainda pode ser possível (XUE, 2011). Estudos iniciais de fragilidade examinaram componentes desta síndrome, incluindo sarcopenia (LIPSITY, 2008; LAURENTANI *et al.*, 2003), elevação de citocinas inflamatórias e fatores de coagulação (LIPSITY, 2008; WATSON *et al.*, 2002), alterações cardiovasculares (LIPSITY, 2008; NEWMAN *et al.*, 2001), como anormalidades e outras podem desempenhar papéis patofisiológicos importantes na origem deste fenômeno.

Fried *et al.* (2001) perceberam que as manifestações clínicas da fragilidade estão mutuamente associadas a um ciclo de balanço negativo, no qual diversos componentes e fatores estão relacionados, identificando assim, um ciclo de fragilidade com sinais e sintomas. O ciclo não se inicia num ponto pré- estabelecido

e o processo pode ser analisado a partir de qualquer ponto do ciclo, conforme se observa na Figura 1.

Visualiza-se na Figura 1 que a ingestão abaixo das necessidades calóricas pode levar a um balanço energético e de nitrogênio negativos levando a perda de fibras musculares do tipo II e danos nas mitocôndrias da musculatura esquelética, instalando a sarcopenia (FRIED; WALSTON, 1998; SCHRAGER *et al.*, 2003). A perda de massa muscular e consequente redução da força muscular, assim como, o declínio na tolerância ao exercício (diminuição VO<sub>2</sub> max) são considerados fatores críticos para diminuição de velocidade da marcha. Essa pode levar tanto a incapacidade e dependência quanto a diminuição do nível de atividade física, com consequente diminuição da energia total dispendida (FRIED; WALSTON, 2000).

Segundo Kinney *et al.* (2004), a redução da prática de atividade física, a diminuição do dispêndio de energia em repouso e a perda de massa muscular podem ser fatores etiológicos da diminuição de ingestão energética que é reduzida no envelhecimento.

Na Figura 1, mostra-se que a diminuição da energia total dispendida também pode ser causada pela diminuição da taxa metabólica de repouso que, por sua vez, pode ser causada também pela sarcopenia. Com a diminuição da taxa global de energia, há alterações no desejo de se alimentar levando a um estado crônico de subnutrição, ou seja, há uma deficiência de micronutrientes e um aporte protéico e energético insuficientes. Tanto a anorexia do envelhecimento quanto a desregulação neuroendócrina podem levar a subnutrição, iniciando novamente o ciclo através de sua consequência, a sarcopenia (FRIED; WALSTON, 2000).

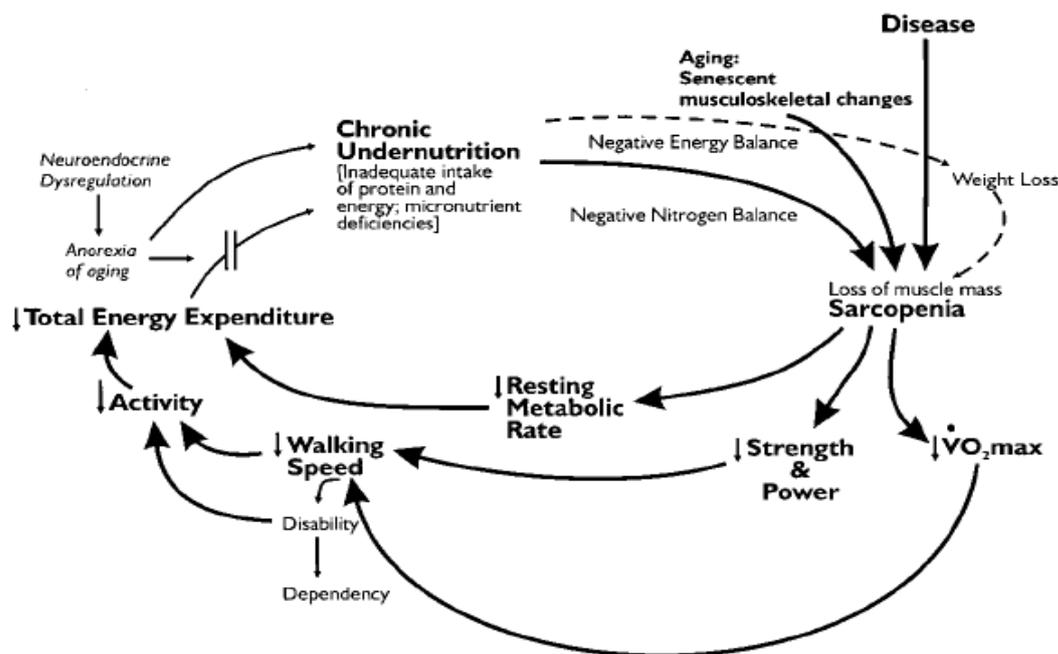


FIGURA 1 - CYCLE OF FRAILTY HYPOTHESIZED AS CONSISTENT WITH DEMONSTRATED PAIRWISE ASSOCIATIONS AND CLINICAL SIGNS AND SYMPTOMS OF FRAILTY. FONTE: FRIED *et al.*, 2001, p. 147.

A heterogeneidade nas manifestações iniciais é compatível com a hipótese de que o ciclo de fragilidade pode ser iniciado por insultos em muitos pontos de um ciclo hipotético de desregulação energética (FRIED *et al.*, 2001). Não é o número inicial de manifestações (1 ou 2), mas são as manifestações em si, que determinam a taxa de risco de se tornar frágil.

A detecção pré-clínica das manifestações iniciais que conduzem para fragilidade requer um entendimento da história natural e do desenvolvimento da fragilidade. O ciclo pode ser iniciado via qualquer uma das manifestações clínicas, que se interliga com outras, agregando novos sintomas. Existe uma grande variação na apresentação inicial, no entanto a diminuição da força de preensão é a mais precoce. A diminuição da força de preensão palmar, a diminuição da velocidade de marcha e diminuição da atividade física precedem a exaustão e a perda de peso em 76% das mulheres que não eram frágeis no início (XUE *et al.*, 2008).

O fato da diminuição da força de preensão palmar ser um presságio para fragilidade está em consonância com alguns trabalhos que sugerem uma diminuição de força muscular na meia idade (NAIR, 1995; VIITASALO *et al.*, 1985; LINDLE *et al.*, 1997). O declínio muscular é atribuído à perda de massa e tônus, referida como sarcopenia, resultante de alterações anatômicas e bioquímicas do envelhecimento

(KAMEL, 2003). O mecanismo de surgimento da sarcopenia envolve estresse oxidativo, desregulação de citocinas inflamatórias, hormônios, má nutrição, inatividade física e apoptose muscular (MARCELL, 2003).

Existe certo consenso que a fragilidade inclui o fator idade associado ao declínio de massa muscular, força, equilíbrio e resistência, marcha e diminuição de atividade física (CAMPBELL; BUCHNER, 1997; BUCHNER; WAGNER, 1992; CHANDLER; HADLEY, 1996).

A presença de comprometimento cognitivo aumenta a probabilidade de eventos adversos em pacientes idosos com critérios para fragilidade física, no entanto, a maioria das definições de fragilidade exclui esta população (AVILA-FUNES, *et al.*, 2009).

O envelhecimento é resultado de alterações moleculares e celulares, causada por diversos mecanismos que são regulados por uma sofisticada rede de manutenção e reparação. A questão-chave na fragilidade é perceber o limiar de declínio cumulativo associado ao envelhecimento, antes da fragilidade se tornar evidente (CLEGG *et al.*, 2013).

Um estudo com 1002 mulheres, em 2009 avaliou a disfunção fisiológica acumulada em seis diferentes sistemas (hematológico, inflamatório, hormonal, obesidade, neuromuscular e de micronutrientes), não encontrando relação linear entre o número de sistemas alterados e fragilidade, independentemente da idade e comorbidades (FRIED *et al.*, 2009). O declínio fisiológico atinge uma somatória de *déficits*, tornando a fragilidade evidente (CLEGG, 2013; FRIED *et al.*, 2009).

### 3.3.3 Instrumentos de avaliação de fragilidade

Diversos escores de fragilidades, baseados em parâmetros distintos de desempenho e percepção foram desenvolvidos com o propósito de estudo em idosos, exemplos de modelos de fragilidade bem validados: Cardiovascular *Health Study* (CHS), *Study of Osteoporotic Fractures, Deficit Model*, FRAIL- *International Academy of Nutrition and Aging, Survey of Health, Aging and Retirement in Europe* (SHARE), *Vulnerable Elder Survey-13, Tilburg Frailty Index, Groningen Frailty Indicator*. Esta diversidade de instrumentos envolve a idade como fator de

vulnerabilidade, descrevendo a fragilidade como resultado de comorbidades e incapacidade; ou como disfunção biológica que culmina com o fenótipo, ou como uma situação de vulnerabilidade passível de tratamento.

Diversos estudos operacionalizam e validam os critérios fenótipos de fragilidade, desenvolvido por Fried *et al.* (2001), como: o Cardiovascular *Health Study* (CHS) (FRIED *et al.*, 2001); *Women's Health and Aging Study* (WHAS) (BANDEEN-ROCHE *et al.*, 2006); *Invecchiare in Chianti Study* (In CHIANTI Study) (BLE *et al.*, 2006); *Osteoporotic fracture in Men Study* (MrOS) (CAWTON *et al.*, 2007) e *Survey of Health, Aging and Retirement in Europe* (SHARE) (SANTOS-EGGIMANN *et al.*, 2009). Os componentes propostos por Fried *et al.* (2001) são: perda de peso não intencional, redução da força de preensão palmar, diminuição velocidade de marcha, diminuição nível de atividade física e autorrelato de exaustão.

A Academia Internacional de Nutrição e envelhecimento desenvolveu a escala denominada *International Academy of Nutrition and Aging* (FRAIL), que já foi validada e consiste na aplicação das seguintes perguntas: você está cansado? (fadiga), não consegue subir um lance de escadas? (resistência), não é possível andar um quarteirão? (aeróbico), você tem mais de cinco doenças? (doenças), você perdeu mais de 5 kg nos últimos seis meses? (perda de peso). Se houver positividade em três respostas indica fragilidade, e em uma ou duas indica pré-fragilidade (ABELLAN VAN KAN *et al.*, 2008). Dos cinco componentes, todos tem associação com a sarcopenia, mas na resistência e no aeróbico a relação é mais clara (FIELDING *et al.*, 2011). É um instrumento simples, que leva menos de 15 segundos para aplicar, não necessita de um médico para aplicação (MORLEY *et al.*, 2014).

A fragilidade também foi operacionalizada através do Frailty Index (FI) que é o somatório de déficits de saúde, expressa numa proporção, que variam de acordo com o número de variáveis. O FI analisa vulnerabilidades cognitivas, físicas e fatores de risco psico-sociais, além de síndromes geriátricas (quedas, *delirium*, incontinência urinária), (MITNITSKI *et al.*, 2002; GU *et al.*, 2009; DUPRE *et al.*, 2009; MITNITSKI; SONG; ROCKWOOD, 2004; SONG *et al.*, 2007; GOGGINS *et al.*, 2005; WOO *et al.*, 2005). Comparando com o CHS, o índice é mais sensível para predizer desfechos adversos, pois possui uma extensa escala de risco e inferências clínicas (ROCKWOOD; ANDREW; MITNITSKI, 2007).

Outra proposta de avaliação da fragilidade desenvolvida pela *Canadian Study of Health and Aging/CHSA*, surgiu com base no julgamento clínico, denominada CHSA - *Clinical Frailty Scale* (CHSA-CFS) e categoriza o paciente como: 1) Muito hígido (*very fit*) – pessoas robustas, com energia e motivadas. Realizam exercícios físicos regularmente e estão entre os melhores para a sua idade; 2) Bem (*well*) – pessoas sem doença ativa, realizam exercícios físicos regularmente, mas são menos hígidos que os da categoria anterior; 3) Controlados (*managing well*) – pessoas com sintomas de doenças, mas controlados e não são regularmente ativos; 4) Vulnerável (*vulnerable*) – apesar de não ser dependente dos outros, muitas vezes os sintomas levam a redução de atividades. É comum cansaço durante o dia; 5) Ligeiramente frágil (*Mildly frail*) – com dependência limitada para as atividades instrumentais de vida diária (AIVDs) de alta ordem (finanças, trabalhos domésticos, medicamentos).

A fragilidade leve prejudica progressivamente a independência para fazer compras, andar sozinho e preparação de refeições; 6) Moderadamente frágil (*Moderately frail*) – necessidade de ajuda para as Atividades de Vida Diária (AVDs) e AIVDs. No domicílio, apresentam problemas com escadas e precisam de ajuda com o banho e ajuda mínima para se vestir; 7) Severamente frágil (*Severely frail*) – completamente dependentes para AVDs, estáveis e não possuem risco aumentado de entrar em óbito (num período de 6 meses); 8) Muito severamente frágil (*Very severely frail*) - completamente dependente, aproximando-se do fim da vida; 9) Doente terminal (*Terminally ill*) - aproxima-se do fim de vida. Esta categoria se aplica às pessoas com uma expectativa de vida menor do que seis meses, e que são evidentemente frágeis (QUADRO 1) (ROCKWOOD *et al.*, 2005).

Categorização		Julgamento clínico
	1. Muito hígido ( <i>very fit</i> )	Pessoas robustas, com energia e motivação. Realizam exercícios físicos regulares e estão entre os melhores para a sua idade
	2. Bem ( <i>well</i> )	Pessoas sem doença ativa, realizam exercícios físicos regularmente, mas menos hígidos que os da categoria anterior
	3. Controlados ( <i>managing well</i> )	Pessoas com sintomas de doenças, mas controlados e não são regularmente ativos
	4. Vulnerável ( <i>vulnerable</i> )	Apesar de não serem dependentes, muitas vezes os sintomas levam a redução de atividades.
	5. Ligeiramente frágil ( <i>Mildly frail</i> )	Com dependência limitada para AIVD de alta ordem (finanças, trabalhos domésticos, medicamentos).
	6. Moderadamente frágil ( <i>Moderately frail</i> )	Necessidade de ajuda para AVD e AIVD. No domicílio, apresentam problemas com escadas e precisam de ajuda com o banho e ajuda mínima para se vestir
	7. Severamente frágil ( <i>Severely frail</i> )	Completamente dependentes para AVDs, estáveis e não possuem risco aumentado de entrar em óbito (num período de 6 meses)
	8. Muito severamente frágil ( <i>Very severely frail</i> )	Completamente dependente, aproximando-se do fim da vida
	9. Doente terminal ( <i>Terminally ill</i> )	Aproxima-se da terminalidade. Esta categoria se aplica às pessoas com uma expectativa de vida menor do que seis meses, e que são evidentemente frágeis.

QUADRO 1 - CLINICAL FRAILTY SCALE (CHSA-CFS)

FONTE: ROCKWOOD *et al.* (2005).

Bandein-Roche *et al.* (2006) realizaram a validação interna do fenótipo de Fried *et al.* (2001), utilizando os dados do WHAS, com 786 mulheres entre 70 e 79 anos, observando forte associação de fragilidade com incapacidade nas AVDs e AIVDs, mortalidade, institucionalização e morte.

Ensrud *et al.* (2007) avaliam o fenótipo de fragilidade de Fried *et al.* (2001), no *Study of Osteoporotic Fractures* (SOF), encontrando associação entre fragilidade e aumento do risco de quedas recorrentes, fraturas de quadril, fratura não vertebral e óbito entre mulheres idosas, longevas e obesas. A fragilidade está associada a um aumento de risco de fratura de fêmur em mulheres acima e abaixo de 80 anos, entretanto, observou-se um expressivo número em desnutridas e obesas. Além disso, observou-se um risco de fraturas trocantéricas de fêmur maior nos pré-frágeis e frágeis, comparadas às da cabeça do fêmur.

Existem, também, instrumentos multidimensionais como: *Groningen Frailty Indicator/ GFI*; *Edmonton Frail Scale*, desenvolvido pelo grupo *Canadian Initiative on Frailty and Aging/CIF-A* e o *The Tilburg Frailty Indicator/FTI*.

Schurmans *et al.* (2004) consideram o *Groningen Frailty Indicator* um bom indicador de fragilidade do idoso. O instrumento tem aplicação rápida e é composto por 15 itens divididos em quatro domínios (físico, cognitivo, psicológico e social), contemplando na avaliação: mobilidade, múltiplos problemas de saúde, fadiga física, visão e audição, isolamento emocional e presença de transtornos de humor.

A Escala de Fragilidade de Edmonton foi elaborada por Rolfson *et al.* (2006) e adaptada e validada na língua portuguesa por Fabricio-Wehbe *et al.* (2009). É um instrumento de avaliação multidimensional que inclui o teste *get up and go* e de rastreio cognitivo, concebido com o propósito de viabilizar a triagem de fragilidade em idosos em pacientes ambulatoriais e hospitalizados e engloba nove domínios: cognitivo, estado geral de saúde, independência funcional, social, uso de medicações, nutricional, humor, continência e desempenho funcional. A pontuação máxima desta escala representa o nível mais elevado de fragilidade, sendo 0 a 4 considerado não frágil, 5 a 6 vulnerável, 7 a 8 fragilidade leve, 9 a 10 fragilidade moderada e maior que 11 fragilidade severa (FABRICIO-WEHBE *et al.*, 2009).

*Tilburg Frailty Indicator* é um instrumento construído na Holanda, validado por Santiago *et al.* (2013) para o Brasil, que avalia os determinantes e a presença desta condição. A parte da avaliação contempla os domínios físico (saúde, perda de peso, marcha, equilíbrio, visão, audição, força de preensão e cansaço), social (morar sozinho, carência de suporte social, sentir-se só) e psicológico (memória, transtornos de humor e enfrentamento de problemas). Considera-se frágil o idoso com escore de cinco ou mais pontos, num total de 15 (SANTIAGO *et al.*, 2013).

#### 3.3.4 Prevalência e incidências de fragilidade

A prevalência de fragilidade varia de acordo com o instrumento utilizado, sendo toda a revisão de prevalência baseada no fenótipo de *Fried*, critérios do *Cardiovascular Health Study* (CHS). A prevalência global de fragilidade, num estudo realizado em 2001, com 5.317 idosos de 65-101 anos nos Estados Unidos da América, variou de 6,9 a 12%, aumentando seus valores com aumento da idade. A prevalência de fragilidade aumenta com a idade de 3.9% no sub-grupo de 65 -74

anos, 11,6% entre 75 a 84 anos e de 25% em maiores de 85 anos, sendo mais prevalente em mulheres 8,2% contra 5,2% em homens (FRIED *et al.*, 2001).

Hirsch *et al.* (2006) avaliaram 786 negros-americanos e 4.491 brancos participantes do CHS e observou-se que 8,7% homens e 15% das mulheres negro-americanos eram frágeis comparando com 4,6% e 6,8% dos brancos. Estudo com mexicanos americanos, *Hispanic Established Populations for Epidemiologic Study of the Elderly* (EPESE), realizado no Texas, Novo México, Colorado, Arizona e Califórnia, com 2048 idosos, encontrou 7,6% frágeis e 47,6% de pré-frágeis (OTTENBACHER *et al.*, 2005), valores superiores também a população branca.

A prevalência de fragilidade aumenta com a idade, na presença do sexo feminino e na presença de doenças crônicas (FRIED *et al.*, 2001; ROCKWOOD *et al.*, 2005; MORLEY, 2008).

Um estudo com 7510 idosos em 10 países da Europa encontrou prevalências de fragilidade variando de 5,8% na Suíça a 27% na Espanha, com prevalência global de 17%, sendo os valores encontrados ao sul, maiores que ao norte. As variações de prevalência na Europa persistem mesmo após ajustes por idade, gênero (SANTOS-EGGIMANN *et al.*, 2009). Ble *et al.* (2006) observaram a associação entre vitamina E e fragilidade em 827 idosos na Itália, grupo Chianti, sendo a prevalência de fragilidade de 6,5% e de pré-fragilidade de 37,8% (BLE, *et al.*, 2006). Dados estes muito semelhantes ao encontrados por Funes *et al.* (2008) na França com 6.078 idosos, que evidenciou 7% frágeis e 47,6% de pré-frágeis.

Na Ásia, Chen *et al.* (2010) avaliaram 2.238 idosos em Taiwan, 49% feminino e obtiveram prevalência de fragilidade de 4,9%, com pré-frágeis de 40%. Na América Latina foi conduzido um estudo com uma amostra constituída por 7334 idosos em 5 grandes cidades, incluindo *Bridgetown* - Barbados (n=1446), São Paulo - Brasil (n=1879), Santiago - Chile (n=1220), Havana - Cuba (n=1726) e Cidade do México - México (n=1063). Os resultados evidenciaram uma prevalência de fragilidade variando de 30 a 48% em mulheres e de 21 a 35% em homens, muito maior que a encontrada na Europa e Estados Unidos (ALVARADO *et al.*, 2008). Mesma tendência de aumento foi observada na avaliação de 311 idosos acima de 60 anos no Peru. Os pesquisadores encontraram 27,8% frágeis e 47,3% de pré-frágeis (COLMERARES *et al.*, 2014).

O estudo de Fragilidade em Idosos Brasileiros (Estudo FIBRA) subdividiu-se em grandes polos de estudo, sendo o da Unicamp formado pelas seguintes cidades

Campinas (São Paulo), Belém (Pará), Parnaíba (Piauí), Campina Grande (Paraíba), Poços de Caldas (Minas Gerais) e Ivoti (Rio Grande do Sul) e o subdistrito de Ermelino Matarazzo em São Paulo. O referido estudo investigou a síndrome de fragilidade, cognição e perfil sócio-demográfico em 3.478 idosos com idade superior a 65 anos. Os resultados mostraram que a fragilidade variou de 7,7% em Campinas a 10,8% em Belém, enquanto a pré-fragilidade variou entre 47,7% em Ivoti e 55,5% em Parnaíba (NERI *et al.*, 2013).

O estudo FIBRA Campinas- SP, cujo objetivo foi correlacionar fragilidade e atividade física em 900 idosos, apontou 8% frágeis e 52,11% de pré-frágeis (COSTA; NERI, 2011). Já o FIBRA Belo Horizonte-MG, realizado com 601 idosos e com o objetivo de investigar os aspectos associados à fragilidade e a prevalência da condição, constatou que 8,7% eram frágeis e 46,3% pré-frágeis (VIEIRA, 2013). O FIBRA - Santa Cruz/RN, realizado com 391 idosos, obteve 17,1% frágeis e 60,1% pré-frágeis (SOUSA *et al.*, 2012).

Lenardt *et al.* (2014), ao estudar qualidade de vida em 203 idosos na Atenção Primária de Curitiba – PR, evidenciou uma incidência de frágeis de 19,2% e pré-frágeis de 56,7%, esses valores são superiores ao do Estudo FIBRA. Os autores destacam que um dos critérios de seleção da amostra “estar aguardando consulta na unidade básica de saúde” é justificativa plausível para a diferença da incidência de fragilidade entre o estudo de Curitiba e o FIBRA, uma vez que neste a coleta de dados foi realizada em domicílio.

### 3.3.5 Fenótipo de Fragilidade do Cardiovascular *Health Study* (CHS)

A discussão sobre fragilidade no presente estudo será focada no fenótipo de fragilidade proposto pelo CHS, pelas seguintes razões: crescente consenso mostrando que a fragilidade é um fenômeno físico envolvendo múltiplos sinais e sintomas; as manifestações podem ser organizadas num ciclo que evidencia a progressão natural dos eventos (FRIED *et al.*, 2001); diversos estudos mostram que o ciclo de fragilidade mostra associação à síndrome (MORLEY, 1997; LEIBEL, 1995). Este arcabouço teórico, descrito acima, facilita a investigação dos mecanismos subjacentes ao desenvolvimento da fragilidade (FRIED *et al.*, 2005).

Além disso, os cinco componentes são mais atrativos na prática clínica que o uso do índice de fragilidade que contém de 20 a 70 itens.

O Fenótipo de Fragilidade, operacionalizado por Fried e Walston (2000) está focado na perspectiva biológica da síndrome, e é composto por cinco componentes mensuráveis: 1. Diminuição da força de preensão manual, medida com dinamômetro na mão dominante e ajustada para sexo e índice de massa corporal (IMC); 2. Diminuição da velocidade da marcha, indicada pela capacidade de percorrer a distância de 4m em determinado tempo e ajustada para sexo e altura. 3. Fadiga/exaustão, avaliada pelo autorrelato de fadiga, indicado por duas questões da Escala de Depressão do Centro de Estudos Epidemiológicos (CES-D); 4. Perda de peso não intencional de 4,5 kg ou 5% do peso corporal do último ano; 5. Baixo nível de atividade física, medido pelo dispêndio semanal de energia em kcal (com base no autorrelato das atividades e exercícios físicos realizados) e ajustado segundo o sexo.

A categorização da síndrome é não-frágil, pré-frágil e frágil. Segundo o autor aquele que não apresenta nenhum destes componentes é considerado não frágil, aquele que apresentar uma ou duas está numa fase anterior à fragilidade (pré-frágil) e aquele que apresentar três ou mais é considerado frágil (FRIED; WALSTON, 2000).

A fragilidade física deve ser interpretada como um processo evolutivo e acumulativo de deficiências, em que o não frágil pode evoluir para pré-fragilidade e ou diretamente para fragilidade e óbito. Apesar de existir uma relação complexa entre os componentes da síndrome e a morte, ressalta-se a possibilidade de reversão da pré-fragilidade e, inclusive, da fragilidade (FIGURA 2).

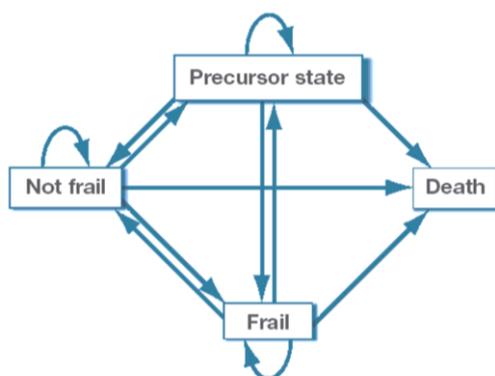


FIGURA 2 - RELATION BETWEEN FRAILTY, NOT FRAIL, PRECURSOR STATE AND DEATH.  
 FONTE: LEPELEIRE *et al.* (2009, p. 178)

Fried *et al.* (2001) operacionalizaram o fenótipo de fragilidade em idosos através do estudo Cardiovascular *Health Study* (CHS), que acompanhou 5317 idosos maiores de 65 anos. Esses idosos foram recrutados em 1989-90 com seguimento de 7 anos e em 1992-93 com seguimento de 4 anos, com avaliações anuais e vigilância dos seguintes desfechos: doenças, hospitalizações, quedas, incapacidade e mortalidade. O estudo mostrou que 6,9% da população estudada era frágil e que a incidência aumentava no seguimento, sendo a incidência encontrada nas mulheres o dobro da encontrada nos homens. Além disso, mostrou-se um preditor de risco independente para quedas, hospitalizações, incapacidade e morte. Entre os frágeis 60% deles apresentaram dificuldades para as AIVDS, 27% para as AVDS, no entanto apenas 14% dos que referem qualquer incapacidade são frágeis.

Nos resultados do estudo CHS existe uma sobreposição, e não concordância, na coocorrência de fragilidade, incapacidade e comorbidades, como se observa na FIGURA 3. No diagrama abaixo foram representados 2.762 sujeitos que tinham fragilidade e/ou incapacidade e/ou comorbidades, sendo o “n” entre parênteses o número total para aquela característica e ou interseção. Dos pacientes categorizados como frágeis, 73,4% experimentaram uma ou ambas das outras condições e 26,6% apenas a fragilidade (FRIED *et al.*, 2001).

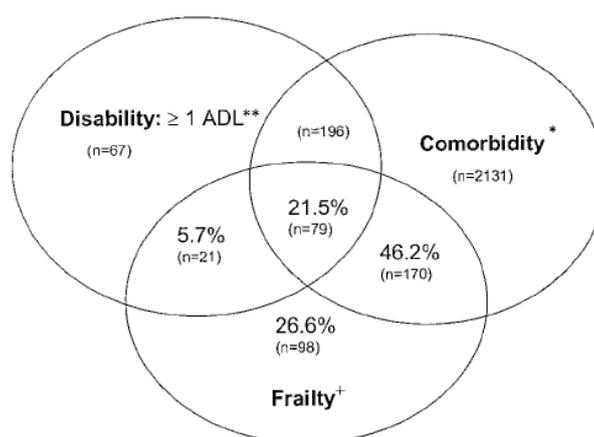


FIGURA 3 - VENN DIAGRAM DISPLAYING EXTENT OF OVERLAP OF FRAILTY WITH ADL DISABILITY AND COMORBIDITY ( $\geq 2$  DISEASES)

FONTE: FRIED *et al.*, 2001, p. 151.

Theou *et al.* (2012) estudaram a mesma interseção, por meio da análise secundária dos dados clínicos da segunda avaliação *Canadian Study of Health and*

*Aging* (CSHA), com 2.305 idosos. A amostra foi categorizada com o fenótipo de Fried, mas com adaptações na avaliação da velocidade da marcha, força de preensão palmar e nível de atividade física. Nesse estudo observou-se que apenas 8,6% apresentaram fragilidade, ao contrário, dos 26,6% encontrados no *Cardiovascular Health Study* (CHS). Apesar de vieses metodológicos, os autores rediscutem pontos importantes.

Na prática clínica existe ainda grande confusão para distinguir as três condições: incapacidade, comorbidade e fragilidade, sendo sua diferenciação importantíssima para instituir o cuidado adequado e as estratégias de tratamento e prevenção. Devido a isto, torna-se importante colocar as definições,

a dificuldade ou dependência na realização de atividades essenciais para uma vida independente, incluindo tarefas essenciais necessárias para o autocuidado e viver de forma independente em uma casa. A incapacidade física está relacionada com o risco aumentado para mortalidade, hospitalização, altos custos dos cuidados de saúde e necessidade de cuidados de longa duração.

[...] a presença simultânea de duas ou mais doenças diagnosticadas clinicamente no mesmo indivíduo. Com o envelhecimento, a presença de comorbidade aumenta acentuadamente, em grande parte porque a frequência de doenças crônicas individuais aumenta com a idade.

o estado fisiológico de maior vulnerabilidade ao estresse, que resulta da diminuição de reservas fisiológicas e até mesmo da desregulação dos múltiplos sistemas fisiológicos. Esta diminuição é oriunda da dificuldade em manter a homeostase em face das perturbações, sejam elas extremos de temperatura ambiental, exacerbações de uma doença crônica, doença aguda ou uma lesão (FRIED *et al.*, 2004, p.256-258).

A fragilidade é caracterizada pela “vulnerabilidade aos resultados de saúde adversos, incluindo incapacidade, dependência, quedas, necessidade de cuidados de longa duração e mortalidade” (FRIED *et al.*, 2004, p.256). A fragilidade tem se mostrado um preditor para hospitalização e incapacidade. A hospitalização aumenta também o risco de declínio funcional e incapacidade em idosos (ENSRUD *et al.*, 2007; BANDEEN-ROCHE *et al.*, 2006; CAWTON *et al.*, 2007).

Notavelmente, 7% dos idosos frágeis não têm doenças e 25% apresentam apenas uma comorbidade. Estudos demonstram que mesmo excluindo idosos com doenças agudas e ou crônicas, 7% da população acima de 65 anos e 20% das acima de 80 anos são frágeis (AHMED; MANDEL; FAIN, 2007; WILSON, 2003).

Boyd *et al.* (2005) evidenciaram que o número de elementos de fragilidade apresentados, se associam com maior dependência nas atividades de vida diária, suportando o conceito agregativo do Fenótipo de fragilidade. Os frágeis

apresentaram um notável declínio funcional, dependência das atividades de vida diária, hospitalizações, que se correlacionam à idade.

Drey *et al.* (2011) consideram que o Cardiovascular *Health Study* (CHS) coloca valores de corte muito rígidos para perda de peso e velocidade de marcha, elencando um número menor de idosos em situação de fragilidade. Além disso, observaram que em 14% dos idosos ocorreu a sobreposição do autorrelato de exaustão e quadro compatível com depressão. Devido às questões autorrelatadas, quadros depressivos deveriam ser excluídos do estudo. Apenas poucas atividades do questionário de atividade física foram efetivamente adequadas à população estudada.

A influência da raça no aparecimento da fragilidade, evidenciando em modelos ajustados, um risco quatro vezes maior de observar fragilidade em negros americanos que em brancos, sendo este aumento de risco menos evidente nos obesos (HIRSCH *et al.*, 2006).

O grande estudo epidemiológico focado na saúde de homens mais velhos intitulado *Concord Health Ageing in Men Project* (CHAMP), com base em Sidney (EUA), correlacionou fragilidade, dor e comorbidades em 1705 homens com idade superior a 70 anos. Observou-se incidência de fragilidade de 9,4% e de pré-fragilidade em 40,6%, com associação significativa entre fragilidade e dor. Similarmente, houve associação entre comorbidade e dor (BLYTH *et al.*, 2008).

### 3.4 DIREÇÃO VEICULAR E IDOSOS

A condução de veículos automotores é uma tarefa complexa, que envolve o controle de uma máquina em movimento num ambiente dinâmico, sendo necessário para tal: cognição preservada, reflexos inalterados e capacidade física (CASSAVAUGH; KRAMER, 2009). As habilidades perceptivas, cognitivas e físicas diminuem com a idade, tornando alguns aspectos da condução desafiadores. A abordagem da segurança no trânsito pode ser abordada com o foco no motorista (avaliação das habilidades e ou estratégias de condução) e no ambiente exterior (BOOT; STOTHART; CHARNESS, 2014).

Os motoristas mais velhos ( $\geq 65$  anos de idade) estão mais suscetíveis a apresentar doenças crônicas, comprometimentos cognitivos, motores e sensoriais que podem afetar sua performance (MORGAN; KING, 1995).

O aumento crescente de idosos tem impulsionado a prática e as pesquisas sobre transportes, além de políticas públicas direcionadas a esta população. Concomitantemente a este processo, observa-se um aumento das publicações científicas a respeito de transporte e mobilidade e a influência das condições médicas sobre o dirigir (KULIKOV, 2011), além de estudos correlacionando ao gênero e direção veicular.

Apesar dos motoristas mais velhos (*older drivers*) serem reconhecidos como uma importante área de pesquisa, não existe nenhum acordo sobre quando as pessoas começam a ser motoristas "mais velhos" (COBB; COUGHLIN, 2004). Kostyniuk e Shope (2003, p.408) descrevem que não há uma idade exata em que um motorista se torna um motorista mais velho. A idade, no sentido cronológico é descartada por Coughlin (2001, p.2), que afirma "a idade cronológica não é o indicador perfeito para indicar quem é o motorista mais velho".

Häkämies-Blomqvist (1998) evidencia que a possibilidade de se caracterizar um motorista mais velho aumenta com a idade cronológica, no entanto, os padrões de envelhecimento estão sujeitos a variações individuais. Ela discute os aspectos biológicos, psicológicos e definições sociais do envelhecimento, e propõe as mudanças de desempenho como marcadores de transição.

Há dificuldade para definir o início da idade do motorista mais velho na literatura, diferentes idades são adotadas de forma arbitrária como pontos de corte, por exemplo, 45 anos na Espanha, 55 anos na Itália e Luxemburgo, 65 anos em Portugal, 70 anos no Reino Unido. Outros países como França e Alemanha as licenças são emitidas por tempo indeterminado. Alguns pesquisadores definem o ponto de corte pela idade associada a efeitos deletérios como risco de acidentes, outros a definem socialmente vinculando-a a aposentadoria, fase associada a alterações no padrão e objetivos, da condução. Habitualmente nenhuma razão explícita é fornecida para justificar a classificação dos motoristas como dos motoristas mais velhos (CENTER FOR URBAN TRANSPORTATION RESEARCH, 2005; CLARKE *et al.*, 2010).

Vários estudos demonstram que a idade isoladamente, como fator de triagem, não se mostrou um bom indicador da capacidade de condução (KELSEY *et al.*, 1985; TRIPODIS, 1997).

Outro termo utilizado na literatura no que tange a direção veicular no idoso é “*self-assessment*”, muito utilizado na comunidade acadêmica e profissional para descrever as ferramentas que o motorista mais velho pode utilizar para avaliar a sua capacidade de condução.

Na Europa, Heikkinen *et al.* (2010) procederam a uma revisão das medidas de segurança no trânsito direcionadas a motoristas mais velhos, incluindo uma revisão dos instrumentos disponíveis para avaliar suas capacidades de condução. Referiram-se a tais instrumentos como de autoavaliação. No Reino Unido, o termo "autoavaliação" parece ser geralmente aceito para descrever medidas voluntárias de autoseleção para idosos motoristas.

O envelhecimento é acompanhado por déficits sensoriais, percebidos através da visão e audição, além das questões relacionadas ao equilíbrio e mobilização. O envelhecer é individualizado, sendo que a taxa de declínio de uma habilidade especial, não é necessariamente acompanhada por outras. A idade cronológica, ou um diagnóstico médico particular, é um preditor ruim para avaliar o funcionamento cognitivo, sensorial e motor, não sendo, portanto, suficientes para determinar aptidão para condução veicular (FOLKERTS, 1993).

A função executiva tem sido identificada como um ponto importante afetado pelo envelhecimento. MacPherson *et al.* (2002) compararam três grupos de adultos de diferentes idades (o grupo mais velho 61- 80 anos) para avaliar o papel do córtex pré-frontal (PFC) sobre o desempenho em tarefas que envolvem a trabalhar memória e funcionamento executivo. Os resultados mostraram um pior desempenho dos mais velhos em todas as tarefas. A velocidade e precisão da transmissão das mensagens e de sua forma de processamento estão de certo modo, relacionadas às alterações volumétricas no cérebro, associadas à redução e ou disfunções de funcionamento, disfunções dopaminérgicas, que ocorrem após os 50 anos, mas com maior acentuação após os 70 anos (DENNIS; CABEZA, 2008; SUN *et al.*, 2012).

O processo de envelhecimento correlaciona-se às taxas variáveis de declínio nas atividades de vida diária (KOPPEL *et al.*, 2009; REGER *et al.*; 2004; MCGWIN *et al.*, 2000). Estudo com idosos maiores de 80 anos evidencia que apesar de independentes nas dimensões da Medida de Independência Funcional, 30%

precisam de supervisão ou assistência leve, e cerca de 9% necessitam de ajuda total para a realização das atividades cotidianas. Observou-se, também, que aproximadamente 40% dos idosos mais idosos investigados têm a necessidade de ajuda, desde supervisão, à assistência total, para a realização das atividades diárias. (RIBEIRO; LENARDT, 2013). Para muitas tarefas, uma deterioração no desempenho pode ser frustrante, mas não necessariamente catastrófica. Para tarefas como dirigir, um ponto que deve ser pesquisado é quando a ação de dirigir pode fornecer um risco significativo do próprio indivíduo e também para terceiros.

A funcionalidade, entendida também como independência, uma das dimensões avaliadas em alguns instrumentos de qualidade de vida, está diretamente relacionada a capacidade de condução (ZANGUAS, 2006). A restrição a direção pode levar a diminuição da qualidade de vida, podendo acelerar inclusive a senescência (EDWARDS *et al.*, 2008). Em um estudo realizado com 203 idosos da comunidade em Curitiba, cujo objetivo foi avaliar a qualidade de vida de idosos fragilizados, os resultados mostraram que nos idosos pré-frágeis a capacidade funcional foi a terceira dimensão mais associada a menor qualidade de vida, enquanto que nos frágeis foi a segunda de um total de oito (LENARDT *et al.*, 2014).

É importante perceber que algumas das habilidades necessárias a direção, como as sensoriais, motoras e cognitivas, são suscetíveis a diminuírem com o envelhecer e estariam relacionadas ao comportamento e *performance* na direção, sendo importante a avaliação de critérios objetivos que colocassem este motorista em risco de acidente e ou lesão. Stutts e Wilkins (2003, p. 431) resumiram a relação entre a capacidade e risco de acidente em motoristas mais velhos como se segue:

A realidade do envelhecimento [...] é que muitos das habilidades sensoriais, físicas e mentais necessárias para dirigir com segurança um veículo se deterioraram. Como um grupo, os adultos mais velhos têm baixa acuidade visual, visão noturna reduzida, pior percepção de profundidade, e uma maior sensibilidade para brilho; redução de força muscular, diminuição da flexibilidade em pescoço e tronco, tempos de respostas mais lentos, eles tem menor capacidade de dividir atenção entre tarefas, filtrar estímulos sem importância e fazer julgamentos rápidos.

Embora os déficits advindos do envelhecimento possam ser observados, e que o controle veicular e a direção no trânsito possam ser mais difíceis para os idosos, fica difícil estabelecer uma associação com o aumento do número de

acidentes. Neste contexto, torna-se desafiador estabelecer critérios de desempenho que tenha associação direta com direção segura.

A prevalência de doenças crônicas aumenta com o envelhecimento, assim como a polifarmácia, o que pode comprometer adicionalmente a capacidade de condução (DOBBS *et al.*, 2002; JANKE *et al.*, 1994). Diversas patologias prejudicam a capacidade de direção, afetando subsistemas importantes: visão (catarata, retinopatia diabética, degeneração macular, glaucoma), cardiovascular (angina de peito, insuficiência cardíaca), respiratório (apnéia do sono, DPOC), neurológico (comprometimento cognitivo leve, demência, Parkinson), psiquiátrica (depressão, psicose), metabólica (hipoglicemia), e músculo-esquelético (WANG, *et al.*, 2004). Os efeitos adversos de medicamentos, associados ao consumo de álcool devem ser avaliados e ou minimizados. Estes medicamentos incluem agentes sedativos nas seguintes classes de: drogas anticonvulsivas, anti-histamínicos, antipsicóticos, antidepressivos tricíclicos, benzodiazepínicos, relaxantes musculares e barbitúricos (LOCOCO *et al.*, 2008).

A condução bem sucedida é uma função que engloba além das habilidades sensoriais, físicas e cognitivas, as crenças do idoso, suas táticas e atitudes perante o trânsito. Motoristas mais velhos podem desenvolver estilos de condução compensatórias ao longo do tempo que, embora eficazes, não podem e nem devem ser considerados normais.

A visão desempenha papel importante na condução veicular, pois medeia a percepção de riscos, alocação de atenção e tomada de decisões. Dennis e Cabeza (2008) demonstraram uma diminuição da atividade do lobo occipital com o envelhecimento, o que se correlacionaria com déficit na percepção visual. Janke (1994) afirmou que uma alta proporção de motoristas idosos mostram sérias limitações em sua *performance* visual sob condições normais de condução. A acuidade visual, tanto estática como a dinâmica está relacionada à condução veicular, sendo que a acuidade dinâmica (a capacidade de perceber um objeto em movimento) apresenta uma relação mais forte com erros de condução que o declínio da acuidade estática. Ainda, Janke (1994) tem o cuidado de afirmar que há grande variabilidade de acuidade entre os idosos, e que a idade por si só não pode determinar ou pressupor deteriorizações de funcionamento.

A capacidade de o sistema visual distinguir a profundidade dos objetos e a discriminação de cores mostrou declínios relacionados à idade e é considerada

importante para dirigir com segurança. Uma baixa sensibilidade ao contraste pode levar a dificuldades em ver semáforos ou veículos à noite, a experiência de olhos cansados em condições de pouca luz e incapacidade de ver pequenos objetos.

Apesar das perdas relacionadas à idade *op cit.*, uma revisão realizada pela *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA, 2008) evidenciou uma associação apenas de fraca à moderada com riscos de acidentes. Ball *et al* (1993), já afirmavam que uma abordagem limitada a fatores sensoriais visuais é, por si só, insuficiente para identificar fatores que colocam os idosos em risco de problemas de condução.

Um pré-requisito para a condução é a integração de funções cognitivas de alto nível com a percepção e a função motora (WAGNER *et al.*, 2011). Uma série de capacidades cognitivas diminui com a idade, sendo importante identificar quais delas estão relacionadas à condução. Entre essas capacidades identificou-se a atenção (LOPEZ- RAMON *et al.*, 2011; DAWSON *et al.*, 2010); memória de trabalho (MACPHERSON *et al.*, 2002; GRADY; CRAIK, 2000); função executiva (WAGNER *et al.*, 2011; SALTHOUSE, 2010; DAWSON *et al.*, 2010; ANDREWS; WESTERMAN, 2012; SELANDER *et al.*, 2011); tarefa de comutação (MACPHERSON *et al.*, 2002); percepção de risco (HORSWILL *et al.*, 2010); velocidade perceptual (SALTHOUSE, 2010) ; percepção visual (DENNIS; CABEZA, 2008).

As habilidades motoras, como a amplitude de movimento, velocidade de execução e força, são necessárias para direção segura e para regulagem do espelho retrovisor para visualização do tráfego. Os veículos modernos apresentam funções de frenagem e dirigibilidade melhor, transmissão automática e espelhos com regulagem, sendo exigido muito menos da capacidade física do condutor. No entanto, ainda são requeridos do condutor, força de membros inferiores e superiores e mobilização de tronco e cabeça para dirigir.

Existe uma série de funções físicas que diminuem com o processo de envelhecer e que se relacionam consistentemente à direção. Acredita-se que a mobilidade dos membros superiores e inferiores e a amplitude de movimento da cabeça e do pescoço podem afetar a capacidade de condução segura do idoso. Pesquisas mostram que o condutor idoso que comete mais erros com o pedal (acelerar de forma inadequada e ou não parar) tem um risco maior de envolvimento em acidentes (FREUND *et al.*, 2008).

Da mesma forma, dificuldade para mobilizar a cabeça é um preditor de envolvimento em acidentes. Os motoristas mais velhos estão em maior risco de acidentes em cruzamentos, onde a capacidade para avaliar o tráfego próximo de qualquer direção é crucial para a direção segura (CLARKE *et al.*, 2010).

A Comissão de Seguradoras Australianas de Acidentes de Direção comparou dois subgrupos de motoristas (idades entre 45-64 e acima de 65 anos) e encontrou diferenças significativas quanto aos tipos de ferimentos. O subgrupo mais jovem era mais suscetível a ferimentos em região cervical (30,6% vs 12,1 % do mais velho), em contra-partida o subgrupo mais velho era mais suscetível a injúrias torácicas (30,9% vs 18,5 % do mais jovens). Observou-se que os mais velhos podem não ter a capacidade pulmonar para se recuperar de tais lesões, sendo mais propensos a morrer de ferimentos torácicos que os mais jovens (KOPPEL *et al.*, 2011) .

A literatura é abundante em formato de livro e panfletos que retratam quais aspectos humanos são necessários para um tráfego seguro. No entanto, as características essenciais para uma direção segura nunca foram satisfatoriamente elucidadas (BROOKHUIS *et al.*, 2003). As pesquisas com testes e ou plataformas para avaliação da parte funcional necessária para dirigir ainda são escassas. Além do número restrito de pesquisas, ainda existe a diferença das plataformas e da forma de avaliação (HORBERRY; INWOOD, 2009).

#### 3.4.1 Renovação de licença para dirigir

O processo de renovação de licença de motoristas, principalmente dos idosos vem sendo muito questionada. Quando o processo é restritivo pode levar a interrupção prematura de idoso com condições físicas para dirigir e se brandas demais podem expor o idoso e a sociedade a riscos.

Uma pesquisa telefônica nos Estados Unidos, conduzida pelo *Center for Disease Control e Prevention* (CDC) entre 2001 e 2003, descobriu que 75% dos adultos com idades entre 75 a 84 anos, e 70% dos adultos com 85 anos ou mais continuavam dirigindo (BETZ; LOWESNSTEIN, 2010).

Nos Estados Unidos da América a maioria dos estados não reagiu ao crescente número de motoristas mais velhos e seu decréscimo na capacidade de condução, e, portanto, o processo de renovação de licença (ou a falta do mesmo) pode contribuir significativamente para os perigos apresentados para estes motoristas e aos outros.

Os estados mais restritivos New Hampshire e Illinois nos EUA requerem que maiores de 75 anos devam realizar testes de visão e de estrada, além de restrições na licença para direção noturna e para locais específicos, por exemplo. O distrito de Columbia exige um atestado médico a cada renovação. Em 1996, a Califórnia mudou suas políticas de renovação para pacientes com demência, sendo revogada a licença de dementados moderados e graves sem a realização de testes. A Flórida, apesar de apresentar muitos idosos, é um dos estados menos restritivos, motoristas acima de 70 anos podem renovar a licença por *e-mail* por dois períodos (8 anos), apenas com a solicitação de um exame visual na terceira renovação (LADDEN, 2015).

As investigações sobre as restrições à direção de idosos não foram confirmadas pelo estudo de Mitchell (2008), que comparou os procedimentos de renovação carteira de habilitação em sete países europeus, sendo a seleção de acordo com o rigor dos testes para renovação. Os resultados mostraram que os países com menor exigência para os exames médicos (França, Holanda, Reino Unido e Suécia) tiveram o maior número de habilitados com 65 anos ou mais, e que o Reino Unido e a Holanda tiveram as menores taxas de mortalidade.

Isso mostra que os países com uma abordagem menos rígida e restritiva não têm necessariamente taxas de mortalidade mais elevadas, apenas levantando a questão da eficácia dos controles mais rigorosos em idosos (MITCHELL, 2008). Além disso, estes controles restritos impostos à direção veicular no idoso pode transferi-lo para formas menos seguras de transporte. O risco de morte é 11 vezes maior em pedestres e ciclistas, a cada 1,6 km, do que como ocupante de um veículo (*Department for transportation, 2013*).

Os resultados sugerem que os motoristas mais velhos devam ser testados pelas suas habilidades e capacidades e não pela idade, pois o objetivo é a preservação da mobilidade do idoso, assegurando a segurança pública (STAPLIN; LOCOCO, 2003; MOLNAR; EBY; DOBBS, 2005). Esta triagem por idade pode levar

alguns subgrupos, como as mulheres, que dirigem de forma segura a parar prematuramente (SIREN; HÄKÄMIES-BLOMQUIST; LINDEMAN, 2004).

Alguns estudos propõem triagem e diagnósticos em motoristas, mas com subgrupos de maior risco, como demência, ao invés da população em geral (HÄKÄMIES-BLOMQUIST; SIREN; DAVIDSE, 2004).

Muitos pesquisadores nos Estados Unidos da América argumentaram que, de modo geral, os idosos percebem suas limitações e compensam reduzindo distâncias, horário e local de condução (EVANS *et al.*, 1988; ROSENBLOOM; STAHL, 2002). A redução de mobilidade dirigindo é uma importante característica dos idosos (ROSS *et al.*, 2009). A autorregulação não é a única explicação para esta redução, além disso, costumam ter menos compromissos ou simplesmente preferem não dirigir mesmo (BLANCHARDT MYERS *et al.*, 2010).

A autorregulação ocorre de maneira diferente entre os homens e mulheres como mostra o estudo longitudinal realizado na França, com amostra inicial de 2104 idosos, *follow up* de 10 anos e amostra final de 523. Os resultados evidenciaram que as mulheres param de dirigir antes que os homens, independentemente do número de quilômetros rodados e do *status* físico e cognitivo. Os fatores que afetam a cessação diferem entre os sexos, sendo as mulheres mais propensas a parar a condução anteriormente ao diagnóstico de demência (ASSE *et al.*, 2014). As mulheres admitem e reconhecem o declínio em seu desempenho de condução mais facilmente e adequam seus hábitos de condução (DÁMBROSIO *et al.*, 2008).

Acredita-se que ganhos adicionais em segurança ao dirigir possam ser alcançados se os motoristas mais velhos forem incentivados a aprender e utilizar estratégias compensatórias, quando necessário (EBY *et al.*, 2003).

A *National Highway Traffic Safety Administration* - NHTSA desenvolveu um programa para direção do idoso, plano estratégico de 2012-2017, com as seguintes iniciativas: construção de formas de otimizar a comunicação entre os motoristas idosos e seus cuidadores, estabelecer e manter parcerias para melhorar a segurança do motorista idoso e desenvolver e promover uma política para licenciamento de motoristas (NHTSA, 2010).

Autoridades reconhecem o desempenho no teste de estrada como padrão ouro de avaliação (RAPOPORT *et al.*, 2007). Um estudo recente analisando o resultado de licenciamento em Missouri (EUA) observou que menos de 4% idosos

encaminhados para avaliações de aptidão para dirigir (40% apresentavam quadros demenciais) foram capazes de manter a sua licença (MEUSER *et al.*, 2009).

Roenker *et al.* (2003) e Edwards *et al.* (2009) referem que o treino de direção pode melhorar a velocidade do processamento de respostas, constituindo um fator protetor no quesito direção. Fato este não observado em idosos com riscos de acidentes.

No Brasil, para renovação da carteira de habilitação veicular todos os candidatos passam por exames de aptidão física e mental, que não levam em consideração as particularidades do idoso, sendo o mesmo realizado pelo adulto jovem. O exame é constituído por uma anamnese com questionários específicos, interrogatórios complementares, além do exame físico, no qual o médico examinador deverá observar as seguintes particularidades:

a) tipo morfológico; b) comportamento e atitude frente ao examinador, humor, aparência, fala, contactuação e compreensão, perturbações da percepção e atenção, orientação, memória e concentração, controle de impulsos e indícios do uso de substâncias psicoativas; c) estado geral, fâcies, tufismo, nutrição, hidratação, coloração da pele e mucosas, deformidades e cicatrizes, visando à detecção de enfermidades que possam constituir risco para a direção veicular (CONTRAN, 2008 p. 1).

Nessa mesma portaria constam ainda os exames específicos para cada subsistemas a serem avaliados com seus respectivos anexos. Constam no roteiro a avaliação oftalmológica, otorrinolaringológica, cardiorrespiratória, neurológica, aparelho locomotor e distúrbios do sono (CONTRAN, 2012).

A resolução do Contran 474 de 11/02/2014 dispõe sobre os resultados possíveis após o exame de habilitação veicular, conforme descrito no Artigo 8º:

no exame de aptidão física e mental o candidato será considerado pelo médico perito examinador de trânsito como: apto, quando não houver contra-indicação para a condução de veículo automotor na categoria pretendida; apto com restrições, quando houver necessidade de registro na CNH de qualquer restrição referente ao condutor ou adaptação veicular; inapto temporário, quando o motivo da reprovação para a condução de veículo automotor na categoria pretendida for passível de tratamento ou correção; inapto, quando o motivo da reprovação para a condução de veículo automotor na categoria pretendida for irreversível, não havendo possibilidade de tratamento ou correção (CONTRAN, 2014).

No caso de apto com restrições constará na CNH as observações codificadas ao condutor e ou veículo, conforme descrição no Anexo I.

Quanto à receptividade dos motoristas mais velhos às restrições impostas, observou-se, num estudo canadense, as variações de altamente aceitável para essencialmente inaceitável. A percepção frente à restrição parece ser inversamente relacionada ao impacto na autonomia da tarefa de condução e a capacidade de acessar a comunidade (MARSHALL *et al.*, 2007).

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 TIPO E LOCAL DO ESTUDO

Trata-se de estudo quantitativo de corte transversal. As vantagens desse tipo de estudo são o acúmulo de informações sobre determinado fenômeno e a facilidade na obtenção de uma amostragem de indivíduos, sobre determinada população ou classe de fenômenos (LAKATOS *et al.*,2010).

O estudo foi realizado nas clínicas de trânsito para o exame de aptidão física e mental e/ou avaliação psicológica para direção veicular, na cidade de Curitiba/PR. O órgão executivo de trânsito do Paraná (DETRAN-PR) segue a Resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM) nº 1636/2002, que estabelece distribuição imparcial de todos os exames, pela divisão equitativa obrigatória, aleatória e impessoal entre as entidades e médicos credenciados, sendo a distribuição dos exames realizada pelo DETRAN, e nunca por escolha do periciado, entre as clínicas credenciadas do município (FIGURA 3).

O município de Curitiba - PR possui 54 clínicas de habilitação veicular, com características similares, devido às exigências para credenciamento, pelos órgãos reguladores, no que tange os instrumentos para avaliação, quantificação e qualificação dos profissionais e dimensionamento de salas. A sala de avaliação médica, por exemplo, deverá ter as dimensões mínimas de 4,5m x 3,0m com auxílio de espelhos, obedecendo aos critérios de acessibilidade (CONTRAN, 2012).

Para o presente estudo foram elaborados os seguintes critérios de inclusão das clínicas: estar credenciada para realização de exames de aptidão física e mental e/ou avaliação psicológica; possuir espaço físico adequado para a realização dos testes.

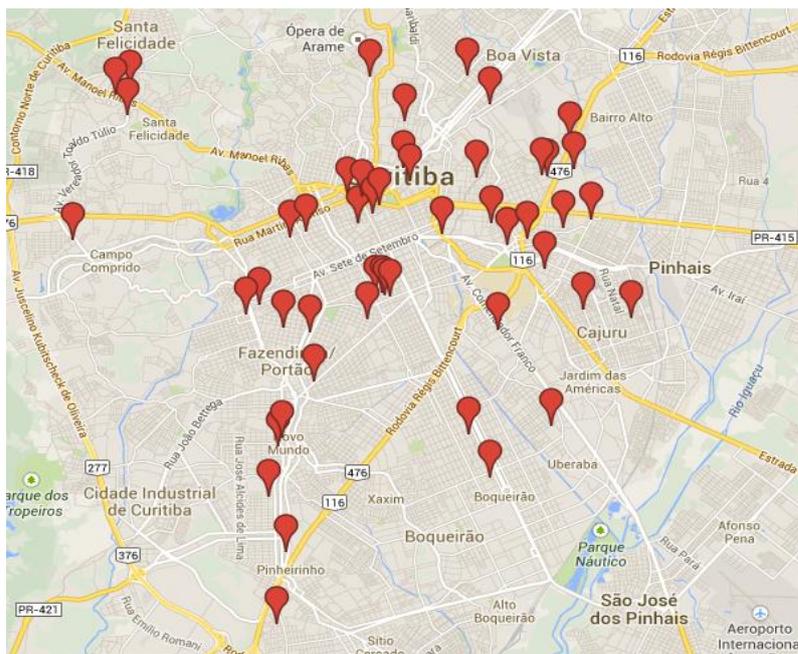


FIGURA 4 - CLÍNICAS DE TRÂNSITO. CURITIBA, 2015  
 FONTE: GOOGLE MAPS, 2014.

## 4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRAGEM

A população estudada foi de idosos classificados de acordo com a faixa etária, idoso jovem (young-old) que se refere às pessoas com idade entre 60 e 69 anos; idoso velho (old-old) com idade entre 70 a 79 anos; idoso mais velho (oldest-old) aqueles com 80 anos ou mais que se dirigem às clínicas de trânsito para a renovação ou retirada da primeira habilitação.

A ordem de escolha das clínicas para coleta dos dados foi aleatória, por sorteio. Após o sorteio as clínicas foram classificadas com uma letra e com números crescentes, de C1 a C54. Utilizando-se este sequenciamento, as clínicas foram avaliadas utilizando-se os critérios para inclusão. Procedeu-se a coleta de dados nas clínicas C1, C3, C4, C5, C6, com inclusão de um número máximo de 35 candidatos por clínica, totalizando a abordagem de 189 candidatos com a inclusão de 172 no presente estudo.

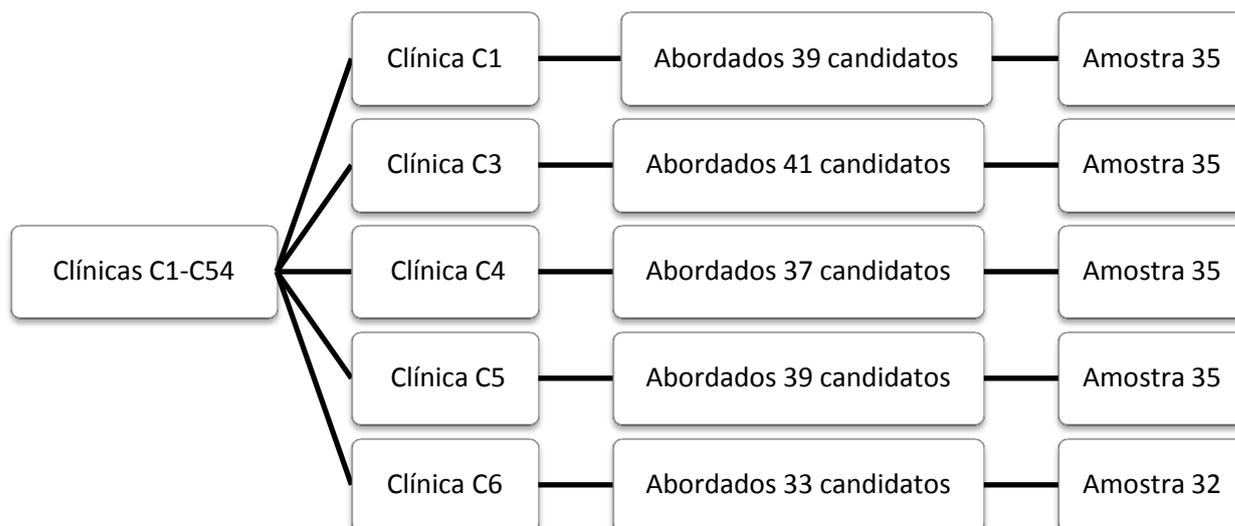


FIGURA 5- FLUXOGRAMA DE ETAPAS DE COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA POR CLÍNICAS. CURITIBA, PR, 2015.  
 FONTE: O AUTOR, 2015.

Inicialmente a seleção foi por meio do sistema de agendamento. Verifica-se no sistema a idade dos usuários, com o objetivo de selecionar os potenciais participantes da amostra. Após essa triagem inicial, os idosos foram convidados a participar do estudo, na ordem de chegada à clínica, e explicados os objetivos da pesquisa e entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão do idoso no estudo: ter idade igual ou superior a 60 anos; estar agendado para os testes de habilitação em uma das clínicas; apresentar capacidade cognitiva, ou seja, ser capaz de responder aos questionários do estudo. Critérios de exclusão: apresentar doenças, problemas e sintomas físicos que por qualquer motivo, impeçam a aplicação dos questionários e a realização dos testes.

O presente trabalho faz parte de um projeto maior intitulado “Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular”, cuja constituição da amostra será calculada com base na estimativa do número de idosos atendidos nas clínicas, e considerado grau de confiança de 95% e erro amostral fixado em cinco ponto percentuais. A amostra para o presente estudo, em razão do fator tempo, foi constituída durante o período amostral de 31 de janeiro de 2015 a 31 de julho de 2015, perfazendo seis meses de coleta de dados diários, em dias úteis.

### 4.3 COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi realizada em três etapas:

1) Verificar nos registros da clínica de trânsito o resultado do exame para habilitação veicular. 2) Aplicar o questionário, instrumento elaborado pelos pesquisadores do presente estudo (APÊNDICE 1), no qual constam as seguintes variáveis de interesse:

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	Variáveis: sexo, idade, escolaridade, com quem reside, situação financeira, status referente ao trabalho (na ativa, aposentado, pensionista).
CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA	Variáveis: problemas de saúde, histórico de quedas, vertigens, ingestão de bebidas alcoólicas, uso de cigarros, uso de tecnologias assistivas (muleta, andador, bengala), uso de medicamentos e o número de hospitalizações.
CARACTERIZAÇÃO DIREÇÃO VEICULAR	Variáveis: modalidade de carteira de habilitação, tempo de habilitação, características da direção, tipo de transmissão (manual, automático), quilometragem semanal, acidentes de trânsito após 60 anos, dados referentes a dirigibilidade, resultado da avaliação de aptidão e da FPM do Detran.

QUADRO 2 - VARIÁVEIS DE INTERESSE DO ESTUDO

FONTE: O AUTOR, 2015.

NOTA: Variáveis com uso de tecnologia assistiva, cigarro, bebida e tontura foram incluídas na caracterização clínica por entender que tais variáveis influenciam a saúde e funcionalidade dos idosos.

3) Aplicar questionários e testes que correspondem à avaliação cognitiva (ANEXO 2) e da síndrome da fragilidade (APÊNDICE 2).

#### 4.3.1 Função cognitiva

O Mini- Exame do Estado Mental (MEEM) foi utilizado para o rastreamento de alteração da função cognitiva dos idosos. Esse exame foi desenvolvido por Folstein *et al.* (1975) e compreende 11 itens, agrupados em 7 categorias: orientação temporal, orientação espacial, registro de três palavras, atenção e cálculo, lembrança das três palavras, linguagem e capacidade construtiva visual. A pontuação é de zero a 30. Para o presente estudo foi utilizada a versão validada por Brucki *et al.* (2003), com os seguintes pontos de corte: 20 para analfabetos; 25 para

1 a 4 anos de estudos; 26 para 5 a 8 anos de estudo; 28 para 9 a 11 anos de estudo e 29 pontos a idosos com escolaridade superior a 11 anos.

#### 4.3.2 Avaliação de fragilidade

A força de preensão manual foi medida com um dinamômetro hidráulico em quilograma/força (Kgf), da marca *Jamar*<sup>®</sup>, e seguiu a recomendação da *American Society of Hand Therapists* (ASHT), descrita por Bohanon *et al* (2006) (ANEXO 3). O idoso ficou sentado, com os pés tocando o solo e o membro superior foi posicionado: ombro em adução, articulação do cotovelo fletida a 90° e antebraço na posição neutra. Ajustou-se a empunhadura na mão dominante, de forma que a segunda falange do segundo, terceiro e quarto dedos toquem a curva da haste do dispositivo e realizou três preensões com a mão dominante, intercaladas por um minuto para retorno da força e tomou a medida mais alta (GERALDES *et al.*, 2006).

O aparelho foi calibrado na CALIBRATEC-PR, certificado 13205/14 em 27/11/2014 (ANEXO 4). A força de prensão palmar foi ajustada segundo sexo e índice de massa corporal, os valores que estiveram no quintil mais baixo foram marcadores de fragilidade (FRIED *et al.*, 2001). Segue a estratificação da força em (Kgf): homens IMC  $\leq 24$ : ( $\leq 26,7$ ); IMC 24,1-26: ( $\leq 32$ ); IMC 26,1-28: ( $\leq 30$ ); IMC  $>28$ : ( $\leq 32$ ); mulheres: IMC  $\leq 23$ : ( $\leq 12$ ); IMC 23,1-26: ( $\leq 12$ ); IMC 26,1-29: ( $\leq 14$ ); IMC  $>29$ : ( $\leq 14$ ).

Para avaliar a velocidade da marcha, o participante percorreu em linha reta e a passo usual, um trajeto de 4,6 m, demarcado no chão com uma corda de 6m. Conforme sugerido por Geraldes *et al.* (2008), para reduzir os efeitos de aceleração e desaceleração, o idoso iniciou o teste pouco antes da primeira referência, interrompendo a caminhada após a segunda marca. O cronômetro digital mediu o tempo em segundos para o percurso de 4,6 metros.

Foram realizadas três tentativas, sendo que o tempo de cada trajeto foi cronometrado (com um cronômetro manual) e anotado no formulário de pesquisa. Seguindo o critério de Fried *et al.* (2001), após ajuste para gênero e altura, os valores que estiverem no quintil mais baixo serão marcadores de fragilidade. Após os ajustes o tempo da marcha ajustado foi: homens: altura  $\leq 173\text{cm}$  ( $\geq 3,39$

segundos); > 173cm ( $\geq 3.07$ segundos) / mulheres: altura  $\leq 159$ cm (3,5 segundos); altura >159cm (3.62 segundos). Foi permitido aos idosos usar bengala ou andador.

A perda de peso foi verificada pelo índice de massa corporal (IMC), calculado a partir das medidas antropométricas, associada ao autorrelato em resposta a duas questões: (1) “O(A) senhor(a) perdeu peso nos últimos doze meses?” (2) “Quantos quilos?” (APÊNDICE 2).

Para a antropometria dos sujeitos, os examinadores utilizaram uma balança digital do tipo plataforma (marca \*OMRON HN-289) e com estadiômetro (marca \*Sanny) (ANEXO 5), para medidas de massa corporal em kg e estatura em metros.

Os participantes foram classificados segundo os pontos de corte estabelecidos no gráfico do Estado Nutricional do Ministério da Saúde, com os seguintes percentis para idosos:  $\leq 22$  (baixo peso);  $\geq 27$  (sobrepeso); > 22 e < 27 (peso adequado) (BRASIL, 2008). Foi considerado frágil o idoso que declarou perda de peso corporal  $\geq 4,5$  quilogramas (kg) nos últimos doze meses ou apresentou IMC abaixo do percentil 22 (FRIED *et al.*, 2001; BRASIL, 2008).

De maneira similar às pesquisas de Fried *et al.* (2001), no Cardiovascular *Health Studies* e no *Women Health and Aging Studies* (BLAUM *et al.*, 2005), o componente fadiga/exaustão foi avaliado por autorrelato, indicando a condição de fragilidade ou não, conforme resposta do participante ao item 7 e 20 da Escala de depressão CES-D (BATISTONI, *et al.*, 2007). Pensando na última semana, diga com que frequência as seguintes coisas aconteceram (A) sentiu que tudo o que fez foi um esforço (B) sentiu que não pode continuar suas coisas. As respostas foram categorizadas em 0- raramente ou nenhuma parte do tempo (< 1 dia), 1- uma parte ou pequena parte do tempo (1-2 dias), 2- quantidade moderada de tempo (3-4 dias) e 3- na maioria das vezes. Uma resposta “2” ou “3” para qualquer uma destas perguntas categoriza o idoso como frágil para este componente.

A investigação do nível de atividade física foi realizado por meio do *Minnesota Leisure Activity Questionnaire*, validado para idosos brasileiros por Lustosa *et al.* (2011) (ANEXO 6). As perguntas referem-se à frequência e ao tempo de atividades realizadas no último ano, sendo o questionário subdividido em seções (caminhada, exercícios de condicionamento, atividades aquáticas, atividades de inverno, esportes, atividades de jardim e horta, reparos domésticos, pescas e outras). Seguindo o critério de Fried *et al.* (2001), após ajuste para sexo e altura, os valores que estiveram no quintil mais baixo foram marcadores de fragilidade. Após os

ajustes foram considerados frágeis os homens com gasto energético inferior a 694,37kcal/sem e as mulheres de 517,86 kcal/sem (APÊNDICE 2).

Previamente a aplicação dos testes realizaram-se treinamentos teóricos e práticos com os quatro avaliadores de apoio à coleta, com o intuito de padronizar a execução. O estudo piloto ocorreu em janeiro de 2015, com 15 participantes, com o objetivo de verificar a adequação do conteúdo dos questionários e da sequência proposta para a coleta de dados. As adaptações e correções foram efetivadas antes do início da etapa de coleta de dados. Como não houve alterações significativas nos questionários e na forma de aplicação, estes participantes foram incluídos na amostragem.

#### 4.4 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE DADOS

Os dados foram organizados e analisados no programa computacional Excel<sup>®</sup> 2015 e no *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 20.0. A digitação foi conferida por meio de dupla checagem e, na sequência, verificados por uma terceira pessoa, de forma a garantir a exatidão dos dados. Foi utilizada estatística descritiva, com distribuição de frequência absoluta e relativa, média e desvio padrão e os testes não paramétricos *Qui-quadrado* e *Cochran* para avaliar a associação entre as variáveis de interesse e a fragilidade física. Considerou-se o  $p < 0,05$  com significância estatística.

A análise multivariada foi realizada por meio de regressão logística, na qual todas as variáveis clínicas significativas para fragilidade física foram inicialmente incluídas para a realização do Modelo Completo de predição do resultado do teste de habilitação veicular. A seguir, realizou-se o método *forward stepwise*, que consiste em inserir as variáveis, uma a uma, iniciando pela inserção daquelas que apresentaram  $p$ -valor individual mais baixo. Com isso, totalizaram quatro modelos possíveis de predição do teste de habilitação veicular.

Cada Modelo foi avaliado pela análise de *deviance* (valor  $p$  do modelo), valor preditivo, especificidade e sensibilidade, sendo considerado elegível para este estudo o Modelo mais parcimonioso.

#### 4.5 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, e avaliado na Plataforma Brasil, sob o registro CAAE 34689914.8.0000.0102. Recebeu parecer favorável CEP/SD 833460 (ANEXO 7). Foram observados os princípios éticos de participação voluntária e consentida de cada sujeito/clínica, conforme as recomendações contidas na Resolução nº. 466 do Conselho Nacional da Saúde, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012) (APÊNDICE 3).

O acesso às clínicas credenciadas, bem como ao formulário de Registro Nacional de Condutores Habilitados (RENACH) foi realizada por meio dos ofícios 2383/2014 COOOHA/DIMP (ANEXO 8) e 5103.2014 COOHA/SEME (ANEXO 9) de autorização das clínicas e do órgão que as habilita.

Os dados e as informações coletadas para esta pesquisa, de acesso exclusivo dos pesquisadores participantes, foram mantidos em arquivos eletrônicos e impressos, sob a responsabilidade dos membros do Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos (GMPI), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná.

## 5 RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados da pesquisa. Primeiramente, foram expostos os dados referentes à síndrome de fragilidade nos idosos e na sequência os dados referentes à associação da fragilidade física às características sociodemográficas e da habilitação veicular. Posteriormente, mostram-se as associações entre a fragilidade física e o resultado de aptidão física e mental.

Foram convidados a participar do estudo 189 idosos, mas 17 declinaram. A amostra foi constituída por 172 idosos, idade média de  $67,73 \pm 6,55$  anos, sendo  $n=120$  (70,67%) do sexo masculino e  $n=52$  (29,23%) do feminino.

Observa-se no Gráfico 1, a distribuição de frequência dos motoristas quanto a fragilidade física. Dos 172 idosos nenhum deles apresentou-se como frágil ( $n=0$ ; 0%); os pré-frágeis foram  $n=97$  (56,40%) e  $n=75$  (43,60%) como não frágeis. A proporção de não frágeis e pré-frágeis foi equânime.

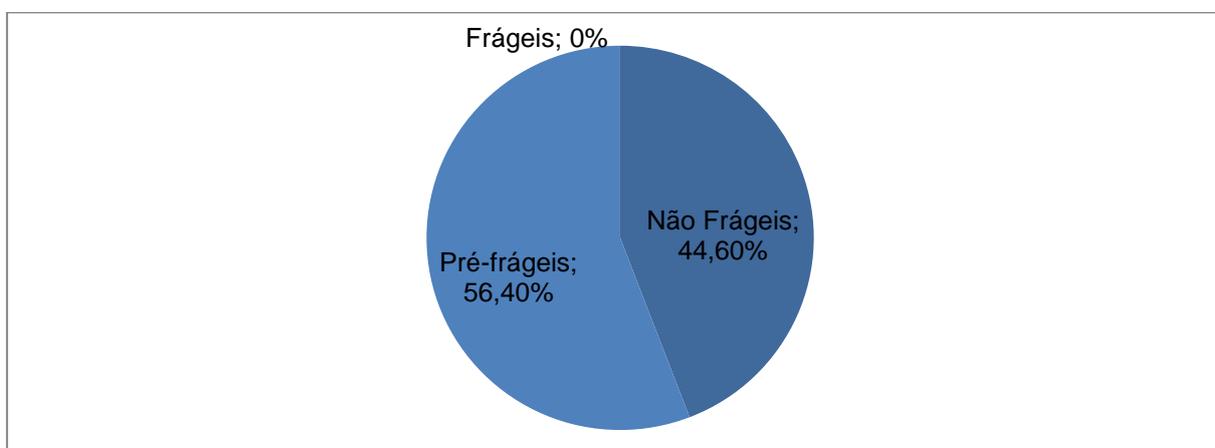


GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE IDOSOS FRÁGEIS, PRÉ-FRÁGEIS E NÃO FRÁGEIS. CURITIBA, 2015  
FONTE: O AUTOR, 2015.

Verifica-se no Gráfico 2 que 56,4% dos idosos pré-frágeis 84,53% deles apresentavam apenas um componente do fenótipo, enquanto que 15,47% mostravam dois componentes. Quanto aos componentes da fragilidade, considerando-se todos os candidatos, observaram-se as seguintes prevalências:  $n=28$  (16,28%) mostraram força de prensão palmar diminuída,  $n=24$  (13,95%) velocidade de marcha diminuída,  $n=23$  (13,38%) diminuição de atividade física,  $n=6$

(3,49%) perda de peso não intencional, n=1 (0,58%) autorrelato de fadiga/exaustão. Dos idosos pré-fragéis para 2 componentes as variáveis mais frequentes associadas foram: velocidade da marcha e atividade física n=6 (3,49%), força de preensão manual e nível de atividade física n=3 (1,74%), velocidade da marcha e perda de peso não intencional n=3 (1,74%), força de preensão manual e perda de peso não intencional n=1 (0,58%), redução de atividade física e perda de peso não intencional n=1 (0,58%) e n=1 (0,58%) nível de atividade física e autorrelato de exaustão.

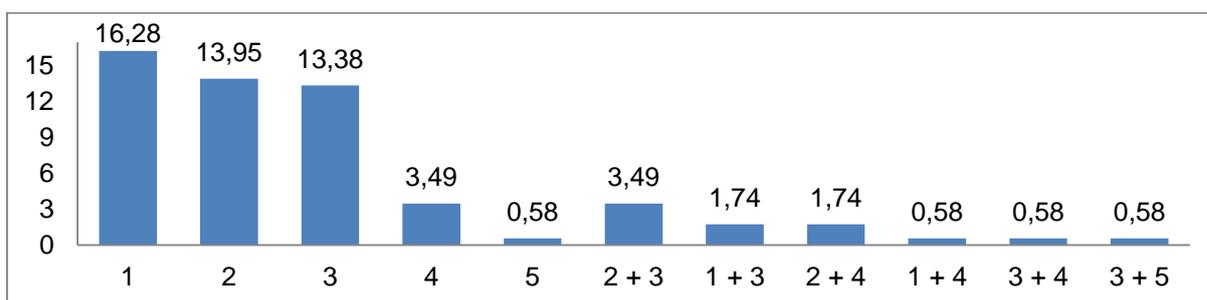


GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DOS COMPONENTES DE FRAGILIDADE FÍSICA. CURITIBA, 2015

FONTE: O AUTOR, 2015.

NOTA: COMPONENTES: 1 DIMINUIÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR, 2 DIMINUIÇÃO DA VELOCIDADE DA MARCHA, 3 REDUÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA, 4 PERDA DE PESO NÃO INTENCIONAL, 5 AUTORRELATO DE FADIGA/ EXAUSTÃO.

Na Tabela 1 visualizam-se os grupos de fragilidade associados à faixa etária, idoso jovem (*young-old*), quando se refere às pessoas com idade entre 60 a 69 anos; idoso velho (*old-old*), para os idosos entre 70-79 anos; idoso mais velho (*oldest-old*), aqueles com 80 anos ou mais (OMS, 2004). A idade da amostra se apresenta homogênea, coeficiente de variação 9,68%, com padrão de concentração entre 60 a 72 anos, aproximadamente 75% da amostra. Não houve associação entre fragilidade física e idade ( $p=0,0765$ ).

TABELA 1 - ASSOCIAÇÃO ENTRE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E FAIXA DE IDADE CATEGORIZADA, CURITIBA, 2015.

Faixa etária	Pré-fragéis	%	Não frágeis	%	Total	%	p-valor*
60 a 69 anos	61	62,89%	54	72,00%	115	66,86%	0,0765
70 a 79 anos	28	28,87%	20	26,67%	48	27,91%	
80 anos ou mais	08	8,24%	01	1,33%	09	5,23%	

FONTE: O AUTOR, 2015.

\*Teste Cochran – teste G,  $p<0,05$

Observa-se na Tabela 2 elevado percentual de indivíduos casados (66,86%), morando com cônjuge ou companheiro, com ou sem filhos (68,02%), raça branca (88,37%), e nível de escolaridade elevado (acima de ensino médio completo) 60%. A variável renda individual predominou entre 1 a 5 salários mínimos (51,74%). A permanência no mercado de trabalho, formal e ou informal ocorreu em 52,32%. No presente estudo, a associação entre a fragilidade e as características sociodemográficas mostrou-se significativa apenas para o estado civil ( $p=0,0327$ ).

TABELA 2 - ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E AS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS. CURITIBA, 2015.

Variável	Classificação	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor	
Sexo	Masculino	67	69,07	53	70,67	120	0,8214*	
	Feminino	30	30,93	22	29,33	52		
Estado Civil	Casado(a)	64	65,98	51	68,00	115	<b>0,0327**</b>	
	Divorciado(a)	7	7,22	14	18,67	21		
	Solteiro(a)	6	6,19	3	4,00	9		
	Viúvo(a)	17	17,53	7	9,33	24		
	Vive com companheiro(a)	3	3,09	0	0,00	3		
Com quem mora	Cônjuge e Netos	7	7,22	1	1,33	8	0,2326**	
	Cônjuge	35	36,08	36	48,00	71		
	Cônjuge e Filhos	27	27,84	19	25,33	46		
	Mora sozinho	18	18,56	11	14,67	29		
	Filhos	10	10,31	8	10,67	18		
Escolaridade	Analfabeto/ Fundamental I Incompleto	11	1,03	6	0,00	17	0,6598*	
	Fundamental I Completo/ Fundamental II Incompleto	16	11,34	12	12,00	28		
	Fundamental II Completo/ Médio Incompleto	12	10,31	12	14,67	24		
	Médio Completo/ Superior Incompleto	29	23,71	17	16,00	46		
	Superior Completo	29	29,90	28	37,33	57		
Renda	Sem renda	7	7,22	5	6,67	12	0,9687*	
	> 0 SM a ≤ 1 SM	10	10,31	5	6,67	15		
	> 1 SM a ≤ 3 SM	33	34,02	28	37,33	61		
	> 3 SM a ≤ 5 SM	15	15,46	13	17,33	28		
	> 5 SM a ≤ 10 SM	18	18,56	13	17,33	31		
	> 10 SM	14	14,43	11	14,67	25		
Raça	Branca	87	89,69	65	86,67	152	0,7142**	
	Mulata, parda	5	5,15	5	6,67	10		
	Preta	4	4,12	2	2,67	6		
	Amarela, oriental	1	1,03	3	4,00	4		
Trabalha	Sim	47	48,45	43	57,33	90	0,5079*	
	Não	50	51,55	32	42,67	82		
Aposentado	Sim	70	72,16	53	70,67	123	0,8291*	
	Não	27	27,84	22	29,33	49		
Pensão	Sim	18	18,56	8	10,67	143	0,2151*	
	Não	77	79,38	66	88,00	26		0,3147**
	NR	2	2,06	1	1,33	3		

FONTES: O AUTOR, 2015

\*Teste Qui-quadrado,  $p < 0,05$

\*\*Teste Cochran – teste G,  $p < 0,05$

<sup>a</sup> indicado teste G  $p$ -valor 0,3147 – o primeiro valor  $p$  testou somente as respostas válidas (Sim e Não); este valor  $p$  testou incluindo a categoria NR.

Negrito: variáveis significativas

Na Tabela 3 apresenta-se a associação entre a fragilidade física e as doenças crônicas não transmissíveis e hábitos de vida. Nota-se um elevado percentual de indivíduos que declararam doenças  $n=117$  (66,67%). Entre as doenças crônicas não transmissíveis as mais prevalentes foram a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), o Diabete *Mellitus* (DM) e a dislipidemia em ambos os subgrupos, com as prevalências de 46,39%, 16,49% e 14,43% nos pré-frágeis e 36%, 16% e 14,67% nos não frágeis respectivamente. Não houve associação entre fragilidade física e doenças, e hábitos de vida, exceto entre consumo de álcool ( $p=0,0417$ ).

TABELA 3 - ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E AS DOENÇAS E OS HÁBITOS AUTORRELATADOS. CURITIBA, 2015.

Variável	Classificação	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor
Doenças	Sim	67	69,07	50	66,67	117	0,7373*
	Não	30	30,93	25	33,33	55	
Infarto do miocárdio	Sim	6	6,19	1	1,33	7	0,0888**
	Não	91	93,81	74	98,67	165	
Angina	Sim	2	2,06	0	0,00	2	0,1286**
	Não	95	97,94	75	100,00	170	
Insuficiência cardíaca congestiva	Sim	1	1,03	1	1,33	2	0,8550**
	Não	96	98,97	74	98,67	170	
Doença vascular periférica	Sim	0	0,00	1	1,33	1	0,1966**
	Não	97	100,00	74	98,67	171	
Enfisema crônico	Sim	2	2,06	2	2,67	4	0,7949**
	Não	95	97,94	73	97,33	168	
Artrite	Sim	6	6,19	4	5,33	10	0,8121**
	Não	91	93,81	71	94,67	162	
Câncer	Sim	4	4,12	5	6,67	9	0,4600**
	Não	93	95,88	70	93,33	163	
Diabetes	Sim	16	16,49	12	16,00	28	0,9305*
	Não	81	83,51	63	84,00	144	
Hipertensão	Sim	45	46,39	27	36,00	72	0,1707*
	Não	52	53,61	48	64,00	100	
Hipotireoidismo	Sim	14	14,43	8	10,67	22	0,4633*
	Não	83	85,57	67	89,33	150	
Dislipidemia	Sim	14	14,43	11	14,67	25	0,9656*
	Não	83	85,57	64	85,33	147	
Sintomática	Sim	1	1,03	2	2,67	3	0,4173**
	Não	96	98,97	73	97,33	169	
Álcool	Sim	11	11,34	17	22,67	29	<b>0,0417**</b>
	Não	86	88,66	57	76,00	143	

Continua

conclusão

Variável	Classificação	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor
Fuma	Sim	6	6,19	9	12,00	15	0,1802*
	Não	91	93,81	66	88,00	157	
Ex Fumante	Sim	18	18,56	16	21,33	34	0,6502*
	Não	79	81,44	59	78,67	138	

FONTE: O AUTOR, 2015

\*Teste *Qui*-quadrado,  $p < 0,05$ \*\*Teste Cochran – teste G,  $p < 0,05$ 

Na Tabela 4 observa-se a associação entre fragilidade física dos idosos e algumas variáveis de interesse. Constata-se que é baixa a prevalência de quedas, tonturas e uso de tecnologias assistivas, e não houve associação entre fragilidade e essas variáveis.

TABELA 4 - ASSOCIAÇÃO ENTRE FRAGILIDADE FÍSICA E VARIÁVEIS DE INTERESSE. CURITIBA, 2015.

Variáveis	Classificação	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor
Queda	Sim	4	4,12	8	10,67	12	0,0949*
	Não	93	95,88	67	89,33	160	
Tontura	Sim	1	1,03	1	1,33	2	0,8550**
	Não	96	98,97	74	98,67	170	
Tecnologia Assistiva	Sim	2	2,06	1	1,33	3	0,7074 <sup>a</sup> **
	Não	94	96,91	74	98,67	168	
	NR	1	1,03	0	0,00	1	0,5244*

FONTE: O AUTOR, 2015

\*Teste *Qui*-quadrado,  $p < 0,05$ \*\*Teste Cochran – teste G,  $p < 0,05$ 

<sup>a</sup> indicado teste G  $p$ -valor 0,7074 – o primeiro valor  $p$  testou somente as respostas válidas (Sim e Não); o segundo valor  $p$  testou incluindo a categoria NR.

A Tabela 5 mostra a associação entre fragilidade física dos idosos e o número de medicações. Observa-se que 74,23% dos idosos pré-frágeis utilizavam medicamentos, número este superior aos não frágeis 66,67%. Em todos os subgrupos existe uma superioridade numérica da frequência do número de medicamentos nos pré-frágeis. A polifarmácia foi visualizada em 5,33% não frágeis e 6,19% nos pré-frágeis. Ao se associar a quantidade de medicamentos utilizados à fragilidade física não houve significância estatística ( $p=0,7516$ ).

TABELA 5 - ASSOCIAÇÃO ENTRE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS E O NÚMERO DE MEDICAÇÕES. CURITIBA, 2015.

Número de medicações	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor
Não utiliza medicamentos	25	25,77	25	33,33	50	0,7516
Utilizam 1 medicamento	24	24,74	16	21,33	40	
Utilizam 2 a 4 medicamentos	42	43,30	30	40,00	72	
Polifarmacia	6	6,19	4	5,34	10	
TOTAL	97	100	75	100	172	

FONTE: O AUTOR, 2015

\*Teste Cochran – teste G,  $p < 0,05$

Visualizam-se na Tabela 6 os escores alcançados pelos idosos no Mini Exame do Estado Mental (MEEM). A variabilidade da pontuação foi pequena, com quase 60% dos idosos apresentando valores superiores a 28.

TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS IDOSOS NA PONTUAÇÃO DO MEEM. CURITIBA, 2015

Pontuação do MEEM	Número (n)	Percentual %
19	4	2,32
20	1	0,58
21	4	2,32
22	4	2,32
23	5	2,90
24	4	2,32
25	8	4,65
26	17	9,88
27	25	14,53
28	32	18,60
29	34	19,76
30	34	19,76
<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>100</b>

FONTE: O AUTOR, 2015

Observam-se na Tabela 7 os valores obtidos no MEEM pelos idosos e a correlação entre a condição de fragilidade física e as notas de corte de Brucki (2003), sendo que em 21,65% dos pré-frágeis e 24% dos não frágeis apresentaram notas inferiores. Não houve significância estatística ( $p=0,7151$ ) entre os valores do MEEM estratificados pelo ponto de corte de Brucki *et al.* (2013) e fragilidade física.

TABELA 7 - ASSOCIAÇÃO ENTRE FRAGILIDADE FÍSICA E OS RESULTADOS DO MEEM, ESTRATIFICADO PELAS NOTAS DE CORTE DE BRUCKI (2003). CURITIBA, 2015

MEEM e corte escolaridade	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor
MEEM acima da nota de corte	76	78,35	57	76	133	0,7151
MEEM abaixo da nota de corte	21	21,65	18	24	39	
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>172</b>	

FONTE: O AUTOR, 2015.  
 Teste *Qui*-quadrado,  $p < 0,05$

Mostra-se no Gráfico 3 o resultado final do teste de habilitação veicular dos idosos realizado pelas clínicas de trânsito. Dos 172 idosos 25% deles foram considerados aptos, 66,6% apto com restrição e 6,4% inaptos temporários.

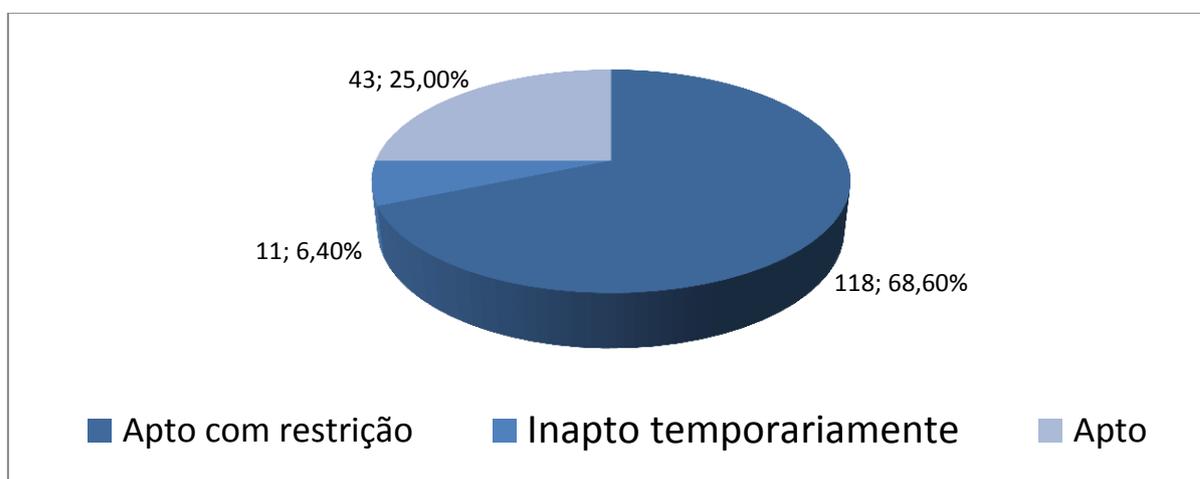


GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS IDOSOS QUANTO AO TESTE DE HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, 2015

FONTE: O AUTOR, 2015.

Observa-se na Tabela 8 que quase a totalidade dos exames realizados foi para renovação da carteira nacional de habilitação ( $n=169$ ; 97,33%), sendo que destes, mais de 70% eram habilitados há mais de 36 anos. Ao associar os dados CNH e a condição de fragilidade observou-se associação significativa entre a quantidade de KM rodados semanalmente ( $p=0,0222$ ) e o número de acidentes ( $p=0,0272$ ).

TABELA 8 - ASSOCIAÇÃO DA FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS ÀS CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS À DIREÇÃO VEICULAR. CURITIBA, 2015

Variáveis	Características	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor
Tipo CNH	Renovação	96	98,97	73	97,33	169	0,4173**
	1ª habilitação	1	1,03	2	2,67	3	
Tempo CNH	≥ 0 a < 18	7	7,22	8	10,67	15	0,5783*
	≥ 18 a < 36	19	19,59	13	17,33	32	
	≥ 36 a < 54	64	65,98	45	60,00	109	
	≥ 54 a < 72	7	7,22	9	12,00	16	
Marcha	Manual	69	71,13	55	73,33	124	0,9180**
	Automático	23	23,71	17	22,67	40	
	Manual/ Automático	5	5,15	3	4,00	8	
KM rodados por semana	≥ 0 a < 50	16	16,49	25	33,33	41	<b>0,0222*</b>
	≥ 50 a < 250	60	61,86	30	40,00	90	
	≥ 250 a < 500	12	12,37	13	17,33	25	
	≥ 500	9	9,28	7	9,33	16	
Acidente	Sim	9	9,28	1	1,33	10	<b>0,0165**</b>
	Não	88	90,72	74	98,67	162	

FONTE: O AUTOR, 2015.

Teste Qui-quadrado,  $p < 0,05$

\*Teste Cochran – teste G,  $p < 0,05$

Variáveis significativas: Negrito

Na Tabela 9 visualiza-se a relação fragilidade física e os acidentes de trânsito, relatados pelos motoristas após os 60 anos de idade. Constata-se essa relação em  $n=9$  (5,23%) dos idosos pré-frágeis e  $n=1$  (0,58%) nos frágeis, com significância estatística de  $p=0,0535$ . A maioria (80%) foi colisão auto-auto e 20% auto-anteparo, sendo apenas um único episódio em 100% dos casos.

TABELA 9 - ASSOCIAÇÃO DA FRAGILIDADE FÍSICA ÀS CARACTERÍSTICAS DO ACIDENTE COM IDOSO CONDUTOR. CURITIBA, 2015.

	Pré-frágeis	Não frágeis	Total	p-valor
Auto X Auto	8	0	8	0,0535*
Auto X Anteparo	1	1	2	
<b>Total<sup>(1)</sup></b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	

FONTE: O AUTOR, 2015.

**Teste G p-valor**

<sup>(1)</sup> 162 idosos não sofreram acidente. O teste estatístico foi realizado somente com os 10 que declaram o fato; o percentual apresentado está relacionado ao número total de pré e não frágeis.

Visualiza-se na Tabela 10 a associação entre as características relacionadas à direção veicular noite/ dia, centro/ bairro e em rodovias e a fragilidade física. Não houve significância estatística.

TABELA 10 - ASSOCIAÇÃO DA FRAGILIDADE FÍSICA ÀS CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS À DIREÇÃO VEICULAR, CURITIBA, 2015.

Variáveis	Características	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor
Direção noite	Sim	72	74,23	53	70,67	125	0,7035*
	Não	25	25,77	21	28,00	46	
Direção dia	Sim	96	98,97	73	97,33	169	0,8476**
	Não	1	1,03	1	1,33	2	
Direção centro	Sim	91	93,81	64	85,33	155	0,1030*
	Não	6	6,19	10	13,33	16	
Direção bairro	Sim	95	97,94	70	93,33	165	0,2402**
	Não	2	2,06	4	5,33	6	
Direção rodovia	Sim	73	75,26	63	84,00	136	0,1127*
	Não	24	24,74	11	14,67	35	

FONTE: O AUTOR, 2015.

Teste *Qui*-quadrado,  $p < 0,05$

\*Teste Cochran – teste G,  $p < 0,05$

Variáveis significativas: Negrito

Na Tabela 11 apresenta-se a associação estatística entre a fragilidade física e as restrições impostas aos candidatos considerados aptos com restrição. O uso de lentes corretivas foi a restrição prevalente, com predomínio maior nos não frágeis 42,66%.

TABELA 11 - GRUPOS DE FRAGILIDADE ASSOCIADOS AO RESULTADO APTO COM RESTRIÇÃO. CURITIBA, 2015.

Restrições na carteira de habilitação <sup>(1)</sup>	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor
A: Uso de lentes corretivas	26	26,8	32	42,66	58	<b>0,0313*</b>
X: Categoria não autorizada	24	24,74	8	10,67	32	
Validade da CNH 2 anos	2	2,06	4	5,33	6	
Categoria não autorizada, visão monocular e validade da CNH 2 anos	1	1,03	0	0	1	
AB: Uso de lentes corretivas e de prótese auditiva	0	0	1	1,33	1	
Categoria não autorizada e uso de lente	11	11,34	6	8	17	
Categoria não autorizada e uso de prótese auditiva	1	1,03	0	0	1	
Uso de lentes corretivas e validade da CNH 2 anos	0	0	1	1,33	1	
Vedado dirigir em Rodovias e vias de trânsito rápido, vedado dirigir após o por do sol, validade da CNH 2 anos, uso de lente e rebaixamento de categoria.	1	1,03	0	0	1	

FONTE: O AUTOR, 2015.

\*Teste Cochran – teste G,  $p < 0,05$

<sup>(1)</sup> O teste foi realizado considerando apenas os aptos com restrição (n= 118)

Na Tabela 12 visualiza-se a associação entre a fragilidade física e os resultados finais obtidos pelos idosos no teste de aptidão física realizado nas clínicas de trânsito. Dos idosos aptos com restrição 68,04% deles pertenciam ao grupo pré-frágil e 70,67% ao não frágil. Não houve grau de relacionamento entre a classificação do idoso segundo o fenótipo de fragilidade e o resultado para aptidão veicular.

TABELA 12 - ASSOCIAÇÃO DA FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS AOS RESULTADOS DAS CLÍNICAS DE TRÂNSITO, CURITIBA, 2015.

Resultado do teste aptidão física e mental	Pré-frágeis	%	Não frágeis	%	Total	p-valor
Apto com restrição	65	68,04%	53	68,60	118	0,8934*
Inapto temporariamente	6	6,19%	5	6,40%	11	
Apto	25	25,77%	18	25%	43	
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100%</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>	<b>172</b>	

FONTE: O AUTOR, 2015.

\*Teste Cochran – teste G,  $p < 0,05$

Elaborou-se um Modelo Preditivo, que decorre da análise de regressão multivariada, resposta do teste de habilitação veicular, considerando as variáveis mais significativas no que tange a avaliação da fragilidade física dos idosos.

O Modelo Completo foi composto pelas variáveis que apresentaram menor  $p$ -valor no Modelo Completo, que foram a idade, estado civil, consumo de álcool, Km rodados por semana e fragilidade física. No Modelo 1 trabalhou-se com a idade, como único fator independente. No Modelo 2 trabalhou-se com a idade, estado civil, álcool e fragilidade, enquanto no Modelo 3 com a idade, estado civil e álcool.

TABELA 13 – Comparação dos Modelos preditivos para aptidão veicular em idosos. Curitiba, Paraná, 2015.

	<b>Modelo completo</b>	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 3</b>
<b>Predição modelo</b>	0,616	0,645	<b>0,663</b>	0,656
<b>Valor preditivo apto</b>	0,3076	0	<b>0,588</b>	0,571
<b>Valor preditivo para apto com restrição</b>	0,6538	0,645	<b>0,671</b>	0,660
<b>Valor preditivo para inapto temporário</b>	0	0	<b>0</b>	0
<b>Sensibilidade para apto</b>	0,08	0	0,20	0,08
<b>Sensibilidade para apto com restrição</b>	0,918	1	0,936	<b>0,981</b>
<b>Sensibilidade para inapto temporário</b>	0	0	0	0
<b>Especificidade para apto</b>	0,836	<b>0,909</b>	0,852	<b>0,893</b>
<b>Especificidade para apto com restrição</b>	0,065	0	<b>0,163</b>	0,065
<b>Especificidade para inapto temporário</b>	0,658	0,689	<b>0,708</b>	0,701

FONTE: O autor (2015)

Frente aos dados optou-se pela adoção do modelo 2, que trabalha com as variáveis: idade, estado civil, consumo de álcool e fragilidade por superar todos os demais como predição de modelo (66,3%). Observou-se nos demais modelos valores menores, 61,6% no Modelo Completo, 64,5% no Modelo 1 e 65,6% no Modelo 3. Os valores individuais do Modelo 2 para predição de apto foi de 58,8%, apto com restrição de 67,1% e para inaptos temporários foi nulo. Outro aspecto que chama atenção neste Modelo é a maior especificidade para inapto temporário e para aptidão com restrição.

## 6 DISCUSSÃO

No presente estudo os resultados referentes aos idosos frágeis (0%) são significativamente inferiores quando comparados aos das pesquisas sobre a temática da fragilidade e que utilizaram o fenótipo de fragilidade de Fried *et al.* (2001).

Estudos desenvolvidos por Ble *et al.* (2006), Hubbard *et al.* (2010), Chen *et al.* (2010) e Bandeen-Roche *et al.* (2015) mostram idosos frágeis com percentuais de 6,5%, 8,1%, 4,9% e 15,3% respectivamente. A ausência de idosos frágeis no presente estudo justifica-se pelo próprio motivo que os levaram às clínicas de trânsito, que é a obtenção da carteira de habilitação veicular e para tanto precisam estar clinicamente estáveis. O desejo do idoso em renovar a carteira também pode ser motivo para ele omitir informações importantes durante sua avaliação, uma vez que na avaliação da fragilidade física existem questões de autorrelatos. Outro fator a ser considerado diz respeito ao idoso que já possui alguma deficiência e ou incapacidade, com necessidade de adaptação de automóvel, ele não é avaliado nas clínicas de trânsito e sim na sede do próprio órgão de trânsito.

Apesar de não se ter observado a presença de idosos frágeis, a prevalência de pré-fragilidade foi de 56,40% significativamente superior aos estudos internacionais de Ble *et al.* (2006), Funes *et al.* (2008), Santos-Eggiman *et al.* (2009), Ottenbacher *et al.* (2009), Chen *et al.* (2010), Runzer-Colmerares *et al.* (2014) e Bandeen-Roche *et al.* (2015) que apresentaram percentuais de 37,8%, 47,6%, 42,3%, 47,6%, 40%, 47,3% e 45,5% respectivamente.

A prevalência de fragilidade pode refletir diferentes realidades de saúde, assim como, por questões culturais, influenciar a percepção de saúde entre os diferentes países, o que poderiam interferir na avaliação dos itens subjetivos (SANTOS-EGGIMAN *et al.*, 2009).

Ao comparar os resultados do grupo de idosos pré-frágeis aos de estudos nacionais observam-se percentuais bastante próximos. No estudo sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros (Estudo FIBRA) pelo Unicamp, a pré-fragilidade variou entre 47,7% em Ivoti e 55,5% em Parnaíba (Neri *et al.*, 2013). O estudo FIBRA Campinas-SP, com o objetivo de correlacionar fragilidade e atividade física em 900 idosos, observou 52,11% de idosos pré-frágeis (COSTA; NERI, 2011). Ainda, o estudo

conduzido em Belo Horizonte – MG com o objetivo de investigar os aspectos associados à fragilidade revelou 46,3% de idosos pré-frágeis (VIEIRA, 2013), e o desenvolvido em Curitiba – PR, que avaliou a qualidade de vida em 203 idosos na Atenção Primária à Saúde, mostrou 56,7% de pré-fragéis (LENARDT *et al.*, 2014).

Alguns estudos nacionais também obtiveram valores de pré-fragilidade superiores ao do presente estudo, que foram o FIBRA - Santa Cruz/RN, que investigou características, prevalências e fatores associados à fragilidade em 391 idosos, e mostrou 60,1% de pré-frágeis (SOUSA *et al.*, 2012). O estudo conduzido por Reis Junior *et al.* (2014) em Lafaiete Coutinho/Bahia, município com baixo índice de desenvolvimento humano (IDH), teve como objetivo avaliar a fragilidade em 316 idosos residentes da área urbana e cadastrados na Estratégia Saúde da Família. Os resultados revelaram 58,7% de idosos na condição de pré-fragilidade.

O expressivo percentual de idosos pré-frágeis identificados no presente estudo, e a obtenção de dados como 84,53% de idosos com apenas um componente do fenótipo, evidencia a importância de intervenções neste estágio, com vistas a maior possibilidade e efetividade da interrupção e ou reversão do quadro e consequente manutenção de uma direção segura por um tempo maior. Boyd *et al.* (2005) evidenciaram que o número de elementos de fragilidade apresentados se associam a maior dependência nas atividades de vida diária. Isso suporta o conceito agregativo do Fenótipo de fragilidade, uma vez que os frágeis apresentaram um notável declínio funcional e dependência da vida diária, hospitalizações e correlação evidente à idade.

Como os frágeis apresentam tal declínio, a identificação deles e dos pré-frágeis durante o exame de habilitação veicular poderia direcionar a avaliações mais frequentes, as quais podem estabelecer prazos menores para a validade da carteira de habilitação. Ainda, é essencial o direcionamento desses idosos para o gerenciamento específico em serviços de geriatria e gerontologia. Ademais, autores evidenciam que idosos pré-frágeis tendem a responder melhor a ações de intervenções do que os frágeis (FABER *et al.*, 2006; FAIRHALL *et al.*, 2015).

Para Morley *et al.* (2013), o gerenciamento da fragilidade física compreende quatro intervenções de caráter multiprofissional, a saber: realização de exercícios (resistência e aeróbicos), suporte calórico e proteico, uso de vitamina D e redução da polifarmácia. Um serviço bem estruturado, nesses moldes de gerenciamento da

fragilidade, certamente garantiria, pelo menos, melhor qualidade de vida para esse grupo.

A mais idade dos idosos com frequência está relacionada à fragilidade física, no entanto, no presente estudo a idade não apresentou grau de relacionamento ( $p=0,0765$ ). Esse achado diverge dos encontrados em outros estudos. Em uma revisão sistemática da literatura cujo objetivo foi destacar a prevalência de fragilidade em idosos da comunidade com idade superior a 65 anos, Collard *et al.* (2012) encontraram associação significativa entre idade e fragilidade (valor de  $p<0,001$ ). O estudo de Sánchez-Garcia *et al.* (2014), realizado com 1.933 idosos da comunidade da cidade do México mostrou também o mesmo grau de relacionamento ( $p<0,001$ ). Os resultados do Estudo Longitudinal sobre o Envelhecimento Inglês (GALE *et al.*, 2015), com 5.450 pessoas na faixa etária de 60 anos ou mais, mostrou nível de significância de  $p<0,05$ . Ainda, houve associação significativa entre idade e fragilidade em um grande estudo populacional com 7.439 idosos realizado nos Estados Unidos da América. Os pesquisadores Bandeen-Roche *et al.* (2015) encontraram valor de  $p<0,01$ .

Apesar do déficit de estudos nacionais sobre a temática foram encontrados na literatura vigente dois estudos que apontam resultados semelhantes aos internacionais. O estudo FIBRA realizado com 3.478 idosos em sete cidades brasileiras Belém/PA, Parnaíba/PI, Campina Grande/PB, Ermelino Matarazzo/SP, Poços de Caldas/MG, Campinas/SP e Ivoti/RS revelou associação significativa entre fragilidade e idade ( $p=0,027$ ) (NERI *et al.*, 2013). No estudo de Lenardt *et al.* (2014), com uma amostra constituída por 203 idosos usuários da Atenção Básica de Saúde também não foi diferente, mostrou grau de relacionamento com valor de  $p<0,01$ .

O presente estudo revelou que 66,86% dos idosos são jovens-idosos (*young-old*), com idade compreendida entre 60-69 anos, sendo a idade média de  $67,73 \pm 6,55$  anos. Destes 68,6% eram casados e ou morando junto, houve associação estatística entre fragilidade física e o estado civil ( $p=0,0327$ ). Este é um dado para futuras investigações, uma vez que neste estudo, do tipo transversal, não dá margem para inferir a respeito. Corrobora a esses dados, o estudo realizado na província de Limburg no sul da Holanda com 8.684 participantes que possuíam idade superior a 65 anos. Os pesquisadores também encontraram 68,8% de idosos casados e ou morando juntos (OP HET VELD, *et al.*, 2015). No entanto, os pesquisadores não apresentam explicações plausíveis para o achado.

Constata-se neste estudo que a prevalência de viúvos aumenta de 9,33% nos não frágeis para 17,53% nos pré-fragéis, dados semelhantes foram encontrados no estudo realizado por Op Het Veld *et al.* (2015), no qual a prevalência foi de 17,5% nos não frágeis para 37,7% nos frágeis. Outra pesquisa, desta vez realizada na Espanha com 640 idosos cujo objetivo foi avaliar a prevalência de fragilidade e os fatores associados aponta a viuvez associada à fragilidade (JÜRSCHIK *et al.*, 2012).

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) estiveram presentes em 68,02% dos idosos, a maior distribuição foi para a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) 41,86% e o Diabetes *Mellitus* (DM) 16,27%. Não houve grau significativo de relacionamento entre a fragilidade física e HAS ( $p=0,1707$ ). Dado semelhante foi encontrado em Barueri e Cuiabá no estudo realizado com 761 idosos da comunidade, no qual o valor de  $p$  foi igual a 0,115, (RICCI, 2014).

O *Cardiovascular Health Study* (CHS) realizado em 2001, com 5.317 idosos de 65-101 anos nos Estados Unidos da América (EUA), evidenciou distribuições de frequências semelhantes 42,9% para HAS e 15,8% para DM, e mostrou associação estatística entre esses componentes e a fragilidade ( $p<0,001$ ), (FRIED *et al.*, 2001). Outro estudo desenvolvido nos EUA, do tipo longitudinal com 7.439 pacientes idosos e idade  $\geq$  a 65 anos mostrou percentuais superiores, 64,1% HAS e 23,8% DM, com associação estatística entre essas patologias e a fragilidade física (BANDEEN-ROCHE *et al.*, 2015).

Em razão da alta incidência de HAS em idosos, a mesma é considerada uma condição de risco para uma direção segura, devido a isto, o órgão responsável pela avaliação dos motoristas orienta determinadas condutas de acordo com os níveis pressóricos. As orientações obedecem ao Consenso estabelecido pela Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET): pressão arterial sistólica inferior a 160 mmHg e diastólica inferior a 100 mmHg é considerado apto; pressão arterial sistólica entre 160 e 179 mmHg e/ou diastólica entre 100 e 109 mmHg considera-se apto com diminuição do prazo de validade do exame e pressão arterial sistólica igual ou superior a 180 mmHg e/ou diastólica igual ou superior a 110 mmHg julga-se como inapto temporário (CONTRAM, 2008).

A VI Diretriz Brasileira de Hipertensão, publicada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), classifica a pressão aferida em consultório com os mesmos limites da ABRAMET, sendo a hipertensão estágio 1 os níveis do considerado apto,

hipertensão estágio 2 do apto com diminuição do prazo e hipertensão estágio 3 do inapto temporário (SBC, 2010).

A elevação crítica da pressão, em geral pressão arterial diastólica  $\geq 120$  mmHg, caracteriza a urgência hipertensiva (UH), desde que o paciente mantenha estabilidade clínica e sem comprometimento de órgãos-alvo (SBC, 2010). Pacientes que cursam com UH estão expostos a maior risco de eventos cardiovasculares o que corrobora as restrições impostas pelo órgão regulador de trânsito.

Apesar de não haver grau de relacionamento significativo entre DM e fragilidade física neste estudo ( $p= 0,9305$ ), e divergir do estudo americano de Fried *et al.*, 2001 ( $p<0,001$ ) e do estudo nacional realizado em Barueri(SP) e Cuiabá(MT) ( $p<0,001$ ) (RICCI, 2014), torna-se necessária a discussão do tema pois 16,27% dos avaliados autorrelataram DM e esta se apresenta como uma condição de risco para direção segura, principalmente se for do tipo I. Não existe restrição ou regras para habilitação veicular em portadores de Diabetes *Mellitus* na Resolução do Conselho Nacional de Trânsito. Nesse caso, cabe ao médico de tráfego e a seu critério e responsabilidade decidir ou não pela concessão da carteira. Outra alternativa é solicitar um parecer ao médico assistente, assim como exames laboratoriais para verificação.

O Projeto Diretrizes da Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina intitulado Diabetes *Mellitus* e Risco na Direção Veicular coloca alguns fundamentos a serem considerados pelo médico perito ao examinar um diabético que deseja retirar a carteira de habilitação veicular:

Portadores de diabetes tipo 2, bem controlados por dieta ou combinação de dieta e antidiabéticos orais, têm baixo risco de hipoglicemia grave e poderão ser considerados aptos para a direção de veículos de qualquer categoria, sem restrições vinculadas a esta doença; diabéticos que necessitam de insulina, quando sob acompanhamento médico adequado, bem controlados, sem eventos hipoglicêmicos nos últimos 12 meses, poderão ser considerados aptos para qualquer categoria, com diminuição do prazo de validade do exame pericial de saúde, deverão ser considerados inaptos temporariamente os condutores que apresentaram episódios de hipoglicemia grave, que produziram perda de consciência nos últimos 12 meses, motoristas profissionais deverão ser orientados a realizar testes de glicemia capilar 1 hora antes de dirigir e, aproximadamente, 4 horas após direção contínua, não iniciando ou interrompendo a direção quando a glicemia estiver abaixo de 70 mg/dl, quando na avaliação do motorista com diabetes ficar evidenciado o diagnóstico de formas graves de microangiopatia, macroangiopatia e/ou neuropatia, o perito determinará ao examinando o definitivo afastamento da condução de veículos automotores. (AMB/CFM, 2004, p.9).

Além dos fundamentos acima, o médico do tráfego deve informar e conscientizar o motorista sobre a doença, para que este aprenda a reconhecer, de forma precoce, os sintomas de hipoglicemia, como tratá-la e como preveni-la. Orientações como: evitar dirigir por ocasião da introdução ou modificação das doses dos medicamentos hipoglicemiantes; realizar consulta periódica ao oftalmologista e conservar permanentemente porções de açúcar em local de fácil acesso no seu veículo. Tais orientações devem ser enfáticas a fim de favorecer possíveis mudanças de comportamento dos pacientes frente à doença, podendo, dessa forma, prevenir futuros acidentes.

Cabe lembrar que o DM pode levar a Retinopatia Diabética (RD), e que muitos pacientes permanecem sem diagnóstico, mesmo quando a doença já está causando lesões retinianas graves e irreversíveis. A Sociedade Brasileira de Retina e Vítreo (2010) recomenda acompanhamento para evitar as formas proliferativas graves da doença e, para isso, o intervalo não deve ser superior a um ano, reduzindo-se esse intervalo conforme a gravidade do caso. O primeiro exame oftalmológico no DM 1 deverá ocorrer após 5 anos do diagnóstico e, nos casos de DM 2, no momento do diagnóstico (MORALES, *et al.*, 2010).

Clinicamente, a retinopatia diabética (RD) é dividida em: a retinopatia diabética não proliferativa (RDNP) e a retinopatia diabética proliferativa (RDP), esta, de evolução mais grave do que a primeira, apresenta como diferencial o surgimento de neovasos retinianos, que conferem alto risco a direção veicular (GARDNER *et al.*, 2011). Não há uma diretriz que norteie os médicos de tráfego na condução do exame de avaliação da acuidade visual do candidato a motorista portador de retinopatia. A inexistência desta diretriz, dificulta o diagnóstico precoce e o acompanhamento do paciente portador de retinopatia diabética pelos médicos de tráfego, fato este que pode impor um obstáculo à direção segura.

Quanto as variáveis clínicas, a prevalência do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) progressivo foi de 6,19% no pré-frágil e de 1,33% no não frágil e não apresentou associação entre fragilidade física ( $p= 0,0888$ ). Outras condições associadas ao Infarto foram investigadas como Angina e Insuficiência Cardíaca (IC) e também não houve associação significativa. No entanto, o Estudo de Saúde ABC que acompanhou 2.825 pacientes idosos sem IC por 11 anos mostrou que a presença de fragilidade confere um risco de 30% de vir a apresentar este diagnóstico (KHAN *et al.*, 2013).

O Consenso da ABRAMET estabelece que o Infarto do Miocárdio leva a inaptidão temporária para a direção veicular por oito semanas, caso haja recuperação clínica, enquanto que na Angina *Pectoris* apenas quando tiver os sintomas controlados, podendo em ambas as patologias o prazo de renovação ser reduzido a critério médico. A IC torna o candidato inapto temporariamente até a estabilização do quadro (CONTRAM, 2008).

Pensando num trânsito mais seguro, existe a necessidade de melhor integração dos serviços assistenciais com o Órgão responsável pelo trânsito. Toda vez que um motorista apresentasse alguma condição restritiva à direção veicular esta deveria ser notificada compulsoriamente. A exemplo de, um idoso infartado em atendimento de emergência, esta instituição faria a notificação e apenas após passar em avaliação médica na clínica de trânsito estaria apto novamente à direção.

Os portadores de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis (marca-passos, ressinchronizadores e cardiodesfibriladores) podem estar expostos a situações de risco ao dirigir em decorrência da cardiopatia de base, mas também pela própria presença de tais dispositivos, que têm possibilidades de apresentar disfunção ocasional ou, ainda, propiciar terapias apropriadas, mas que criam situações de risco imprevisível, como os choques dos cardiodesfibriladores implantáveis. A Sociedade Brasileira de Cardiologia e a ABRAMET desenvolveram um documento baseado em evidências científicas e em recomendações consensuais de diversos organismos nacionais e internacionais a fim de orientar médicos e condutores brasileiros (FENELON, 2012).

As DCNT são as grandes responsáveis pelas inaptidões temporárias, concedidas pelos médicos de tráfego. Dos 11 inaptos, (n=6) 54,54% apresentaram controle inadequado da Hipertensão Arterial. No momento da avaliação da aptidão física a Pressão Arterial Sistólica (PAS) foi superior a 180 mmHg e Diastólica igual ou superior a 110 mmHg, para dois idosos foram prescritos anti-hipertensivos pelo próprio perito e orientados a procurem médico assistente para acompanhamento. Os outros quatro idosos apenas foram orientados a melhorar o controle pressórico antes de nova avaliação. A DM foi a segunda causa de inaptidão mais frequente (n=3) 27,27%, sendo para todos solicitados exames específicos de hemoglobina glicada e encaminhado a um médico assistente para acompanhamento. O IAM e a Angioplastia recente (há 12 dias da avaliação) foi referido por um candidato 9,09%, sendo orientado manter tratamento específico e se clinicamente estável agendar

exame após 8 semanas e um 9,09% apresentou alteração visual importante sendo encaminhado a um oftalmologista.

Segundo o ciclo de fragilidade proposto por Fried *et al.* (2001) apresentar uma doença crônica é um dos fatores que podem desencadear o ciclo. No presente estudo, no entanto, não se observou associação estatística significativa entre nenhuma das variáveis clínicas e a fragilidade física, mas ao se avaliar as inaptidões 100% das mesmas foram em razão das variáveis clínicas.

A variável “uso de medicamentos” ( $p=0,8948$ ) não apresentou associação significativa com a fragilidade física, todavia observou-se que 70,94% utilizavam medicamentos e 5,81% polifarmácia.<sup>2</sup>O valor mais próximo observado na literatura foi o estudo epidemiológico de base populacional sobre uso de medicamentos na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Em uma amostra constituída por 1.598 idosos os resultados mostraram que 72,1% dos idosos faziam uso de medicamentos, e entre estes 14,3% de polifarmácia (LOYOLA FILHO *et al.*, 2006). Dados semelhantes foram encontrados no estudo com 811 idosos de 60 anos ou mais residentes em áreas urbanas e rurais de um município no Sul do Brasil, cujo objetivo foi avaliar o uso de medicamentos que os mesmo utilizavam. Os pesquisadores observaram que 72,3% utilizavam algum tipo de medicamento, com média de 2,1 medicamentos e 13,9% de polifarmácia (DAL PIZZOL *et al.*, 2012).

O Estudo SABE no município de São Paulo, encontrou números bem superiores, ao avaliar 1.115 idosos com idade  $\geq 65$  anos. Da amostra de 1.115 idosos 89% fazia o uso de medicamentos, sendo a polifarmácia encontrada em 36%, com média de 3,6 medicamentos (CARVALHO *et al.*, 2012). Corroborar a esses dados o estudo conduzido com idosos no município do Rio de Janeiro-RJ. Os resultados mostraram que 85% dos idosos utilizavam medicações, sendo a polifarmácia observada em 32,7%, com média de 3,7 medicamentos (ROZENFELD *et al.*, 2008).

Quanto à polifarmácia, os resultados encontrados no presente estudo são justificáveis em razão da menor média de idade da população estudada e da própria omissão, por parte dos candidatos, uma vez que a polifarmácia pode influenciar o julgamento do médico de tráfego no teste de habilitação veicular. O número de

---

<sup>2</sup> Considera-se polifarmácia como o consumo de cinco ou mais medicamentos, enquanto hiperpolifarmácia ou polifarmácia excessiva como o consumo de dez ou mais medicações (GNJIDIC *et al.*, 2012).

medicamentos não pode ser utilizado como parâmetro único para avaliar a farmacoterapia no idoso, mas a presença do uso de cinco ou mais medicações se correlaciona aos eventos adversos das medicações associados à fragilidade, incapacidade, mortalidade e quedas (GNJIDIC *et al.*, 2012).

A prevalência de quedas foi de 6,97%, sendo 4,12% no grupo de idosos não frágeis e 10,67% no pré-frágil, significativamente menor ao encontrada em estudos sobre fragilidade. A fragilidade física e as quedas compartilham determinados mecanismos fisiopatológicos. Um exemplo clássico é a sarcopenia, que promove uma relação bidirecional entre quedas e fragilidade, na qual ambas podem ser preditores ou desfechos em estudos com idosos (FHON *et al.*, 2013). No presente estudo não houve associação estatística significativa ( $p=0,0949$ ). A prevalência de quedas em um estudo populacional nos Estados Unidos da América com 7.439 idosos e idades  $\geq 65$  anos foi de 30,5%, sendo 18,1% nos não frágeis e 32,9% nos pré-frágeis e o nível de significância estatística foi de  $p < 0,001$  (BANDEEN-ROCHE *et al.*, 2015). No estudo SABE no município de São Paulo quase metade (49,7%) dos 1.115 idosos referiram queda nos últimos 12 meses (CARVALHO *et al.*, 2012).

O resultado referente ao sintoma tontura mostrou, igualmente, um percentual bastante baixo (1,16%) e divergente da literatura vigente. Tinetti *et al.* (2000), observaram o sintoma em 24% dos 1.087 idosos americanos com idade superior a 72 anos em *New Haven/ Connecticut*. Em outro estudo conduzido por Gassmann e Rupprecht (2009), com 620 idosos (idades  $>65$  anos) que foram recrutados de forma randomizada do escritório de registros e acompanhados por dois anos obteve-se 29,2% de idosos que referiram tontura nos últimos 6 meses, sendo que a mesma aumentou com a idade. A frequência foi de 27% em idosos com 70 anos e 54% após os 90 anos.

Valores muito superiores foram encontrados ao se avaliar o sintoma em 50 idosos, com idades compreendidas entre 60 e 88 anos, em um grupo de convivência do Sistema Único de Saúde (SUS), localizado em um centro de especialidades e assistência à saúde do idoso de Natal/RN. Os pesquisadores encontraram autorrelato do sintoma em 74% dos idosos investigados (FERREIRA *et al.*, 2014).

A presença de tontura é determinada na avaliação das clínicas de trânsito por meio de uma pergunta específica e caso a resposta seja positiva, o examinador deverá solicitar um exame otoneurológico para avaliação da condição de segurança para direção veicular (CONTRAM, 2012), razão esta suficiente para justificar a baixa

prevalência na população analisada. Dos casos observados, nenhum deles foi considerado inapto temporário e encaminhado para realização do exame otoneurológico.

Referente aos hábitos de vida observou-se que a frequência entre os idosos não-frágeis, naqueles que consomem bebidas alcoólicas foi o dobro da observada em pré-frágeis  $n=22,67\%$  e  $n=11,34\%$  respectivamente. Houve associação significativa ( $p=0,0417$ ) entre o consumo de bebidas alcoólicas e fragilidade física. O consumo de baixas quantidades de bebidas alcoólicas está associado ao menor risco cardiovascular e de Diabetes *Mellitus*. Um estudo prospectivo de seguimento de 3 anos e 3 meses foi conduzido na Espanha com 2.086 participantes. Os pesquisadores avaliaram a associação entre fragilidade e o consumo de bebidas alcoólicas e encontraram que o consumo de álcool, apenas durante as refeições e no padrão de consumo Mediterrâneo,<sup>3</sup> estava associado a um menor risco de fragilidade física (ORTOLA *et al.*, 2015).

Estudos que correlacionam o consumo de álcool à fragilidade são escassos (WOODS *et al.*, 2005; SEEMATTER-BAGNOUD *et al.*, 2014). Um estudo longitudinal conduzido com mulheres acima de 65 anos observou redução de risco de 31% de fragilidade nos consumidores de álcool moderados (WOODS *et al.*, 2005). Dados semelhantes foram encontrados num estudo de base populacional realizado em Lausanne/Suíça com idosos (idade > 65 anos). Evidenciou-se uma redução do risco de fragilidade em três anos na metade dos consumidores leves e moderados de álcool (SEEMATTER-BAGNOUD *et al.*, 2014).

Apesar dos dados convergirem para os dados da literatura, existe a necessidade de analisar o padrão de consumo de álcool do brasileiro para checar se seriam os mesmos mecanismos protetores. Os dados aqui apresentados não devem ser utilizados para incentivar o consumo de álcool entre os idosos, pois os mesmo são mais suscetíveis aos seus efeitos, podem exacerbar eventos adversos como interações medicamentosas e ou mesmo poderiam agravar uma morbidade ainda não diagnosticada.

O II Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD), realizado em 149 municípios brasileiros com 4.607 participantes, e destes 27,4% possuíam idade >50

---

<sup>3</sup> Elevado consumo de hortaliças, frutas, frutos secos, azeite de oliva, leguminosas e peixe; moderada em álcool, e reduzida em carne vermelha, carne processada, carboidratos refinados e produtos lácteos com elevado teor de gordura (BABIO *et al.*, 2009).

anos. Evidenciou-se que o consumo de álcool tem aumentado, inclusive de forma nociva, com estimativas de que 11,7 milhões de pessoas sejam dependentes de álcool no país (LARANJEIRAS *et al.*, 2014).

O consumo de álcool reduz a atenção do condutor, diminui a capacidade de avaliação crítica, prejudica a percepção da velocidade dos obstáculos e do cálculo da distância segura para realizar uma ultrapassagem, diminui a percepção do que acontece lateralmente (visão tubular), altera a capacidade de dividir a atenção e aumenta o tempo de reação (MARCZINSKI *et al.*, 2008). O álcool está fortemente associado à impulsividade e comportamentos de risco (TRELOAR *et al.*, 2012) e leva os motoristas a ficarem mais propensos a dirigir em alta velocidade e a não utilizar o cinto de segurança (PHILLIPS *et al.*, 2011).

A droga álcool interfere nas habilidades psicomotoras, reduzindo a coordenação motora, os reflexos e a habilidade de controlar o veículo (manter a trajetória, realizar curvas). A intoxicação pelo álcool influencia, de forma significativa, vários aspectos da percepção visual (estruturas oculares, funções visuais e neurais). A alcoolemia<sup>4</sup> promove redução da acuidade visual, prejudica a visão estereoscópica noturna e crepuscular, promove estreitamento do campo visual e diminuindo, progressivamente, a visão periférica (ABRAMET, 2005).

Condutores com alcoolemia igual ou superior a 0,2 g/l de sangue ficam com as habilidades necessárias para a condução prejudicadas, como as funções de atenção dividida, visuais e acompanhamento e movimento prejudicadas. O risco de envolvimento em um acidente fatal para condutores com alcoolemia entre 0,2 e 0,5 g/l é de 2,6 a 4,6 vezes maior do que para condutor sóbrio. A diminuição da capacidade em desempenhar funções cruciais para a condução de veículos, como processamento de informações, se inicia com alcoolemias baixas, e a maioria dos indivíduos se encontra significativamente debilitada com alcoolemia de 0,5 g/l. O risco relativo de se envolver em um acidente fatal como condutor é de 4 a 10 vezes maior para motoristas com alcoolemia entre 0,5 e 0,7 g/l, se comparados aos motoristas sóbrios (HENG *et al.*, 2006; MANN, 2002; FELL *et al.*, 2006).

Nos EUA, em 2012, quando a população de idosos com 65 anos ou mais somava 36 milhões de motoristas, apenas 7% dos motoristas idosos envolvidos em acidentes fatais apresentaram concentração alcóolica no sangue superior a 0,08

---

<sup>4</sup> Presença de álcool no sangue.

(g/dl) ou mais, enquanto nos condutores com idade entre 21 e 64 anos era de 24% (FHA, 2012).

Os níveis de alcoolemia autorizados ao volante variam entre países e percebendo a grande variabilidade dos efeitos devido à susceptibilidade individual dos condutores (sexo, peso, etnia, hábito ou não de consumir bebidas), é possível afirmar que não existe concentração segura, sendo, portanto, a alcoolemia zero, o único padrão proposto de dirigibilidade sem riscos.

A Lei nº11.705, de 19 de junho de 2008, modifica o limite aceito de alcoolemia do condutor de veículo automotor, de 0,6 gramas de álcool por litro de sangue para zero, sinalizando uma nova atitude do governo quanto à junção álcool e direção. Trata-se de um dos mais importantes instrumentos brasileiros para reduzir a violência nas ruas e estradas do país. A lei prevê que o motorista que exceder esse novo limite ficará sujeito a pagamento de multa, perda do direito de dirigir pelo prazo de um ano e apreensão do veículo. Além disso, se a taxa de alcoolemia for superior a 0,6 gramas de álcool por litro de sangue, o motorista estará sujeito à prisão em flagrante.

Em dezembro de 2012 foi sancionada a Lei nº 12.760 que reforça a popularmente conhecida “lei Seca (nº 11.705/2008). Trata-se de uma alteração no Código de Trânsito Brasileiro que, além de aumentar o valor da multa administrativa (de R\$ 957,69 para R\$ 1.915,38, podendo dobrar em caso de reincidência no período de 12 meses), amplia as possibilidades de provas da infração de dirigir sob a influência de álcool ou de qualquer substância psicoativa.

Quanto à associação entre bebida e direção, o II LENAD mostrou, também, que a infração “dirigir alcoolizado” apresentou queda da primeira para a segunda edição da pesquisa. Em 2006 a porcentagem dos que associavam bebida e direção era de 27,5% em 2012 e o índice caiu para 21,6% (LARANJEIRAS *et al.*, 2014).

Concernente aos resultados da avaliação cognitiva, apesar de quase 60% dos avaliados apresentarem um MEEM superior a 28, observa-se que n= 22 (12,76%) apresentam resultado  $\leq 24$  e que aproximadamente 23% mostraram desempenho na avaliação cognitiva inferior ao que seria esperado, de acordo com a escolaridade. Não se observou associação significativa entre fragilidade física e avaliação cognitiva inferior à nota de corte ( $p=0,7151$ ).

As diretrizes da Academia Americana de Neurologia sugerem que o MEEM inferior a 24 é útil para identificar pacientes com risco aumentado para direção não

segura (IVERSON, *et al.*, 2010). Uma revisão sistemática realizada sobre os motoristas com demência evidenciou *performance* insatisfatória nos teste de estrada e simulações, comparativamente aos não dementados, mas não encontrou risco aumentado para acidentes (MAN-SON-HING *et al.*, 2007; OTTO *et al.*, 2008). Encontraram-se resultados semelhantes no estudo prospectivo de 4,5 anos, com 17.538 pessoas em idades superiores a 55 anos, com doença cardiovascular e ou diabetes, que tivessem um MEEM prévio ao estudo e que dirigiam no mínimo uma vez por semana. Os resultados mostraram que não foi observada relação entre o score do MEEM e risco aumentado para acidentes (JOSEPH *et al.*, 2014).

O risco para acidentes pode, também, estar aumentado e não se refletir nas estatísticas, uma vez que parcela considerável desta população passa a dirigir menos. O motorista com comprometimento cognitivo apresenta uma velocidade de processamento mais lenta, déficit de atenção, capacidade de memória e aprendizado alterados, processamento executivo e habilidade cognitiva global comprometida o que leva a uma maior prevalência de interrupção da direção veicular (ANSTEY *et al.*, 2006).

Estudo conduzido pela Academia Americana de Neurologia observou que 76% a 85% dos idosos com demência leve são capazes de conduzir os assuntos relacionados ao teste de estrada, mas são significativamente mais propensos a falhar no teste de estrada, daqueles não dementados (IVERSON *et al.*, 2010). A estratégia de autorregulação pode permitir que o idoso dirija com segurança por um tempo maior (WONG *et al.*, 2012). Muitos fatores afetam a autorregulação para dirigir como: idade, sexo, condições clínicas e o desconforto relacionado à direção. Existe uma relação linear entre o desconforto relacionado à direção e a permissão para dirigir, com maior probabilidade do idoso reconhecer seus problemas cognitivos (MENG, SIREN, 2012).

A permissão para dirigir se correlaciona à idade e aos parâmetros cognitivos, funcionais e comportamentais, e não às habilidades funcionais apenas, que acabam se preservando até fases moderadas da demência. Em idosos, principalmente nos dementados, é mandatório perceber quando as dificuldades se iniciam e se existe necessidade de medidas restritivas para a direção veicular (MAURI *et al.*, 2014).

Para uma direção mais segura, principalmente nos pacientes dementados, urge a necessidade de uma comunicação mais efetiva entre a equipe que assiste o paciente e o Detran, sinalizando o estágio da doença. As notificações compulsórias

são essenciais, a fim de que os pacientes que se encontram em fase moderada de doença possam ser avaliadas com maior cautela pelo médico perito em trânsito.

Os dados do Departamento de Transporte da Grã-Bretanha e da Pesquisa Nacional de Viagem serviram como fonte para o autor avaliar os acidentes de trânsito, sendo os mesmos tabulados em algumas variáveis, entre elas a gravidade da lesão (fatal, grave e leve) e idade do condutor. O número de acidentes fatais em idosos com idade superior a 70 anos foi maior entre 1990 e 2004 e reduziu 40% após este período, em idosos com idade superior a 80 anos, o pico ocorreu em 2004 com redução subsequente de 50%. A mortalidade em motoristas idosos se relacionou à fragilidade física e os resultados da pesquisa apontaram que as melhorias na direção segura para os idosos vêm ocorrendo mais rapidamente que para os jovens (MITCHELL, 2013).

Dos acidentes referidos no presente estudo, 20% dos casos tiveram desfecho grave com necessidade de internamento hospitalar e ou fraturas. Os motoristas mais velhos tem um resposta pior ao trauma grave, aumentando a morbidade com risco maior de lesão grave e fatal - estas foram as constatações dos pesquisadores sobre a avaliação do sistema de dados de Wisconsin (CODES) 2002-2004, que avaliou 602.964 condutores de veículos automotores envolvidos em acidentes (HANRAHAN *et al.*, 2009).

Considera-se fundamental avaliar todos os fatores que podem estar envolvidos na gênese do acidente. No presente estudo, 90% dos acidentes ocorreram com motoristas pré-frágeis, observou-se associação estatística entre acidentes e fragilidade física ( $p= 0,0165$ ). A funcionalidade e o uso de medicamentos são as variáveis que mais se associam aos acidentes, sendo mais importante inclusive que diagnósticos médicos e ou idade cronológica (KIEL, 2015). Ao se avaliar os idosos que referiram acidentes neste estudo, 50% eram hipertensos e 20% hipertensos e diabéticos. Indivíduos com doença Cardiovascular ou Diabetes *Mellitus* apresentam algumas características funcionais que parecem prever o risco futuro de acidentes que seriam: depressão, apnéia do sono, quedas recentes, uma menor pressão sistólica e história de acidentes nos últimos dois anos (JOSEPH, 2014).

Ao se analisar o MEEM daqueles que referiram acidentes, nenhum apresentou valor inferior a 24. A própria literatura sustenta que a avaliação cognitiva, utilizando este instrumento isoladamente não prevê acidentes (JOSEPH, 2014). Por

isso, seria inapropriado usar MEEM como uma ferramenta de avaliação para triagem de risco de acidentes e basear recomendações sobre a condução. KIEL *et al.* (2015) afirmam que os acidentes de carros e quedas tem fatores de risco semelhantes, como uso de psicotrópicos e ou sedativos, déficit cognitivo e alteração da marcha e equilíbrio, sendo quedas um desfecho esperado.

No que se refere ainda aos acidentes, observa-se que o nível de significância encontrado ao se associar fragilidade física e objeto de colisão (anteparo ou outro carro) está muito próximo da associação estatística significativa ( $p=0,0535$ ). São necessárias pesquisas adicionais para desenvolver instrumentos de predição clínica que sejam sensíveis e específicos para a detecção do risco dos motoristas, numa abordagem de segurança pública, preservando a autonomia e independência dos motoristas mais velhos igualmente.

Ao se avaliar os hábitos de condução dos idosos neste estudo, percebeu-se que 26,74% evitam dirigir a noite e 20,35% em rodovias e ou em vias rápidas, entretanto não houve significância estatística entre a fragilidade física e os hábitos de direção. Naumann e colaboradores (2011) identificaram uma crescente autorregulação na direção noturna e em rodovias de acordo com a faixa etária e sexo do motorista. Os pesquisadores categorizaram os idosos em três faixas etárias: 55 + 64 anos, 65-74anos e 75 ou mais. Quanto a evitar a direção à noite houve um aumento com o avançar da idade de 30.4% (27.0-34.1), nos mais jovens de 46.3% (41.8-50.9), no grupo intermediário 56% (50,3-61,5), nos maiores de 75 anos. Observa-se o mesmo comportamento para direção em rodovias com aumento gradativo, de acordo com a faixa etária, de 18,8% (15.9-22.0) no subgrupo mais jovem a 32.9% (27.7-38.5) nos mais velhos. Quando se avalia por sexo, 34.9% (32.9-36.9) das mulheres evitam dirigir a noite e 24.4% (22.6-26.3) em rodovias, enquanto que nos homens foi 20.7% (19.2-22.2) e 13.8% (12.5-15.2) respectivamente. No que tange a autorregulação outro ponto observado é a redução dos quilômetros rodados (NAUMANN *et al.*, 2011), o que corrobora aos dados do presente estudo, no qual houve associação estatística entre a fragilidade física e o número de quilômetros rodados semanalmente, com valor de  $p=0,0222$ .

Os motoristas idosos estão conscientes dos seus riscos, utilizam-se de ações compensatórias, evitando situações de condução perigosas (tráfego intenso ou condições climáticas adversas), preferem rotas conhecidas e conduzem com precaução (CANTÓN-CORTÉS *et al.*,2010).

A associação entre as restrições na carteira de motorista e a fragilidade física dos idosos mostrou significância estatística ( $p=0,0313$ ), as mais frequentes foram o uso de lentes corretivas e a categoria de habilitação não autorizada.

A obrigatoriedade do uso de lentes corretivas ocorreu em 26,8% dos pré-frágeis e 42,66% nos não frágeis. Os candidatos à direção de veículos das categorias A e B devem ter acuidade visual central igual ou superior a 20/40 (equivalente a 0,50) em cada um dos olhos ou igual ou superior a 20/30 (equivalente a 0,66) em um dos olhos, com pelo menos percepção luminosa (PL) no outro (CONTRAN, 2012). Quanto à avaliação da acuidade visual, os idosos que necessitam de correção visual, esta informação constará na CNH como: obrigatório uso de lentes corretivas. Percebe-se que diversas restrições impostas aos motoristas não se relacionaram diretamente ao fenótipo de fragilidade e são fundamentais na direção veicular como a visão.

Quanto as categorias de habilitação chama a atenção neste estudo o quantitativo de idosos com categorias de habilitação não autorizadas, sendo a prevalência nos pré-frágeis de  $n=24$  (24,74%) e nos não frágeis de  $n=8$  (10,67%). Observou-se que a categoria não autorizada com maior frequência foi a C em 90,6% seguida pela A em 9,4%. A categoria A compreende todos os veículos automotores e elétricos, de duas ou três rodas, com ou sem carro lateral, enquanto que C todos os veículos automotores e elétricos utilizados em transporte de carga, registrado com capacidade mínima de peso bruto total (PBT) de 6000 kg cujo peso bruto total exceda a três mil e quinhentos quilogramas (CONTRAM, 2004).

Os candidatos à direção de veículos das categorias C, D e E, necessitam de força igual ou superior a 30Kgf em cada uma das mãos (CONTRAM, 2012). No presente estudo, dos 32 com categoria não autorizada, 50% não obtiveram força de 30Kgf, enquanto que nos aparelhos das clínicas de trânsito este valor foi de 31,25%, em razão do intervalo de leitura do dinamômetro que é de 10Kgf. Instrumentos mais precisos podem ser úteis para sinalizar ao candidato que a força preensão manual esta próxima à mínima necessária, e orientar atividades para ganho de força muscular.

A dinamometria mínima necessária para candidatos às categorias A e B deve ser igual ou superior a 20Kgf (CONTRAM, 2012). Neste estudo 8 candidatos apresentaram força inferior a 20Kgf, no entanto, nenhum deles foi considerado inapto a direção veicular. Destes 25% foi considerada apta sem restrição, 50% apta

com restrição visual e 25% categoria não autorizada, fato este que poderia levar a direção insegura.

O envelhecimento e a direção veicular tem uma interface complexa, sendo importante que o perito das clinicas de trânsito identifique quais idosos estão num processo de senescência e ou senilidade a fim de manter uma direção veicular segura. A própria senescência pode ser considerada um fator predisponente e desencadeante do processo de fragilização. Apesar de não ter havido associação entre a fragilidade física e o resultado de habilitação veicular, nota-se um expressivo número de pré-frágeis.

Com o intuito de direcionar a resposta do teste de habilitação veicular, de forma rápida na avaliação do médico de tráfego, considerando as variáveis mais significativas no que tange a fragilidade física, este estudo propõe quatro Modelos Logísticos Preditivos.

A escolha do melhor Modelo contemplou o princípio da parcimônia, do maior valor preditivo do modelo e pela maior especificidade ao inapto temporário e ao apto com restrição. Nesse sentido, sem considerar o valor de  $p < 0,05$ , acatou-se o sugerido por Lee e Koval (1997), que apontam a questão da significância estatística para a regressão logística. Os autores sugerem a escolha do valor de  $\alpha$  entre 0,15 e 0,20, justificando que  $\alpha$  igual 0,05 é considerado rigoroso, o que implicaria a exclusão de variáveis importantes do Modelo.

Dessa forma, considerando os critérios descritos acima, optou-se pela escolha do Modelo 2, que trabalha com as variáveis: idade, estado civil, consumo de álcool e fragilidade. Isoladamente estas variáveis não se associam ao resultado de aptidão, mas em conjunto vão melhorando o valor de predição do resultado do teste de habilitação.

Outro aspecto que chama atenção neste Modelo é a maior especificidade para inapto temporário e para aptidão com restrição. A inclusão de alguém com performance para direção neste grupo, torna-se grave, haja vista, que a direção associa-se a menor chance de depressão (WINDSOR *et al.*, 2007; MARATTOLI *et al.*, 2005), melhora o acesso aos serviços de saúde (OWSLEY *et al.*, 2006), e diminui o risco de institucionalização (FREEMAN *et al.*, 2006).

## 7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, a frequência da fragilidade física encontrada no presente estudo é significativamente inferior quando comparada às pesquisas conduzidas com o fenótipo de fragilidade de Linda Fried. Contudo, a pré-fragilidade esteve presente e com percentuais similares e ou maiores que em diversos estudos. Diferenças metodológicas utilizadas na aplicação dos instrumentos de avaliação, bem como as características de determinadas amostras e a própria distinção do grupo estudado (candidatos à carteira de habilitação veicular) podem ter contribuído para as variações nos percentuais da síndrome.

A amostra foi composta por 66,8% de idosos-jovens, sendo 70,67% do sexo masculino, 66,67% relataram a presença de doenças, 70,93% utilizavam medicamentos, com necessidade de correção visual em 58,11%. Observou-se associação significativa entre a fragilidade física e o uso de bebidas alcóolicas, estado civil, quantidade de quilômetros rodados, acidentes e às restrições impostas na carteira de habilitação.

Quanto à direção veicular, a maioria dos idosos foi considerada apta com algum tipo de restrição, sendo prevalentes as restrições “uso de lentes corretivas” e “categoria não autorizada para habilitação A e C”. A maior parte das restrições por categoria ocorreu devido à força de prensão manual, aquém do mínimo exigido. Sugere-se que os dinamômetros apresentem intervalos de aferição menores, a fim de que o médico de tráfego possa orientar a prática de atividade física - quando já estivesse próximo o limite para a categoria.

Entende-se que, entre as medidas para um trânsito mais seguro, é necessário estabelecer controle das doenças crônicas não transmissíveis, haja vista serem responsáveis pela totalidade das inaptidões, e ainda, é indispensável instituir melhor integração entre os serviços assistenciais de saúde e o Órgão responsável pela habilitação para conduzir veículos automotores. Quando um motorista apresentar alguma condição que possa levar à restrição para dirigir, esta deveria ser notificada compulsoriamente, como por exemplo nos diagnósticos de demência. A notificação levaria a uma avaliação pormenorizada pelos médicos de tráfego. Observou-se que, aproximadamente 25% dos idosos apresentaram cognição abaixo do que seria esperada para sua escolaridade e 12,76% obtiveram no MEEM score inferior a 24,

sendo este corte útil para a identificação de risco aumentado para direção não segura, segundo a Academia Americana de Neurologia.

Não há uma normativa do Órgão responsável pela habilitação veicular, que norteie os médicos de tráfego na condução de motoristas diabéticos e, tão pouco, da avaliação da acuidade visual do candidato a motorista portador de retinopatia diabética. A inexistência de uma normativa dificulta o diagnóstico precoce e o acompanhamento do paciente portador de retinopatia pelos médicos de tráfego, fato este que pode impor um obstáculo à direção segura.

Entende-se que é preocupante o consumo de bebidas alcólicas pelos motoristas idosos, uma vez que, independentemente dos fatores relacionados à fragilidade física, o álcool jamais deve se associar à direção. Quanto aos fatores de proteção que a bebida alcóolica proporciona, decantados em alguns estudos, ainda não contamos com estudos sobre os efeitos do padrão de consumo de álcool do brasileiro.

Existe, portanto, a necessidade de um efetivo gerenciamento da fragilidade física que se deve iniciar, pelo menos, durante a avaliação da aptidão física e mental, a fim de manter as habilidades específicas de condução e *performance* de condução ideal. O gerenciamento da fragilidade física só será alcançado por meio da integração de serviços e de profissionais comprometidos com a interdisciplinaridade. Como os idosos pré-frágeis tendem a responder melhor as intervenções, a identificação precoce durante o exame de habilitação veicular deveria direcionar medidas administrativas específicas e encaminhamentos a serviços de geriatria e gerontologia para gerenciamento interdisciplinar da síndrome.

Diversos avanços podem deixar a direção mais segura como mudanças no ambiente rodoviário, treino de direção, inclusão de novas tecnologias no interior dos veículos e alterações no processo de avaliação e formação de motoristas. Outra abordagem necessária é o desenvolvimento de programas de educação no trânsito, mas não focado no idoso, mas sim no idoso e seus familiares. A educação e autoavaliação tendem a se tornar ferramentas importantes para ajudar o motorista idoso a tomar consciência das mudanças em suas próprias habilidades de condução. Isso pode ajudar a tomada de decisões sobre as limitações na condução e, em última análise, a cessação de condução.

O envelhecimento e a direção veicular apresentam diversas particularidades, urge a implementação de programa específico para a direção veicular do idoso.

Entende-se que é fundamental o desenvolvimento de um plano estratégico, que contemple as seguintes iniciativas: educação do motorista idoso e de seus familiares sobre o processo de senescência e o impacto da mesma na direção veicular; implantação de autoavaliações que estratifiquem riscos a fim de conscientizar o idoso de seus potenciais riscos, estabelecer e manter parcerias intersetoriais com Universidades, Previdência Social e Secretarias de Saúde; sensibilização dos profissionais de saúde sobre a interface “doenças e direção veicular” e promoção de uma política de licenciamento específica aos motoristas idosos.

A avaliação da fragilidade por meio do fenótipo de Fried é relativamente extensa, requer treinamento, mas é facilmente aplicada aos idosos nas clínicas de trânsito. Quanto à avaliação dos componentes subjetivos da fragilidade, que seriam os autorrelatados como fadiga/exaustão, nível de atividade física e perda de peso não intencional podem sofrer interferência de fatores individuais, como escolaridade e função cognitiva. Logo, sugere-se que marcadores avaliados objetivamente, como força de preensão manual e velocidade da marcha necessitam ser submetidos a novos estudos, como possíveis preditores isolados de desenvolvimento da fragilidade física.

Outra ressalva ao método de avaliação do fenótipo da fragilidade seria a ausência de nota de corte para a velocidade da marcha, nível de atividade física e força de preensão palmar, uma vez que são trabalhados os quintis. A ausência de padronização desses critérios ocasiona maior dispêndio de tempo para a avaliação dos idosos e a impossibilidade de um resultado rápido durante a mesma. Ressalta-se aqui, que a força de preensão palmar necessária para a direção veicular é bem estabelecida pelos Órgãos de trânsito.

O entendimento de algumas relações de causa e efeito entre as variáveis são dificultadas por se tratar de estudo transversal, logo estudos longitudinais podem explorar melhor estas relações e evidenciar a evolução dos idosos quanto à fragilidade e direção veicular segura. Outra questão encontrada refere-se à possibilidade de omissão de dados por parte do idoso, de informações importantes durante a avaliação de fragilidade física e que podem interferir nos resultados, haja vista, algumas questões serem autorrelatadas.

Constata-se na literatura nacional um reduzido número de estudos sobre motoristas idosos e a ausência de pesquisas que relacionam a fragilidade física e direção veicular. Os estudos que incorporam idosos em contextos diferenciados,

como em clínicas de trânsito, possibilitam uma avaliação mais ampla desse grupo etário, direcionada também a indivíduos com mais escolaridade e teoricamente mais robustos.

Espera-se que os achados do presente estudo atenuem a escassez de investigações sobre a temática e tragam novas luzes sobre o conhecimento de fatores relacionados à fragilidade física e direção veicular. Do mesmo modo, espera-se trazer subsídios para novos estudos direcionados às avaliações nos idosos, ao desenvolvimento de modelos preditores e à direção veicular mais segura para idosos e sociedade.

## REFERÊNCIAS

AAA FOUNDATION FOR TRAFFIC SAFETY. **Drivers 55plus**: Check your own performance. Washington, DC: AAA Foundation for Traffic Safety, 1994.

ABELLAN VAN KAN, G. *et al.* Task force on frailty assessment of older people in clinical practice. **J. Nutr. Health. Aging.**, n.12, p.29-37, 2008.

ADURA, F. E. **Medicina de Tráfego**. São Paulo: Abramet, 2011.

AHMED, N.; MANDEL, R.; FAIN, M. J. Frailty: an emerging geriatric syndrome. **The American Journal of Medicine**, n.120, p. 748-753, 2007.

ALVARADO, B.E. *et al.* Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. **J. Gerontol A. Bio Sci Med Sci.**, n.63, p. 1399-1406, 2008.

ANDREWS, E. C.; WESTERMAN, S. J. Age differences in simulated driving performance: compensatory processes. **Accident Analysis and Prevention**, v.45, n.2, p. 660-668, 2012.

ANSTEY, K. J *et al.* Predicting driving cessation over 5 years in older adults: Psychological well-being and cognitive competence are stronger predictors than physical health. **J. Am. Geriatr. Soc.**, n. 54, p. 121–126, 2006.

ANSTEY, K.J.; WOOD, J.; LORD, S. *et al.* Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. **Clinical Psychology Reviews**, v.25, p.45–65, 2005.

ASSE, L. M. D. *et al.* Automobile driving in older adults: factors affecting driving restriction in men and women. **Journal of the American Geriatrics Society**, v.62, p.2071-2078, 2014.

AVILA-FUNES, J. A. *et al.* Cognitive impairment improves the predictive validity of the phenotype of frailty for adverse health outcomes: the three- city study. **J. Am. Geriatr. Soc.**, n.57, p.453-467, 2009.

BABIO, N.; BULLÓ, M.; SALAS-SALVADÓ, J. Mediterranean diet and metabolic syndrome: the evidence. **Public. Health. Nutr.**, v.12, n.9A, p. 1607-1617, 2009.

BALL, K. K.; WADLEY, V. G.; EDWARDS, J. D. Advances in technology used to assess and retrain older drivers. **Gerontechnology**, v.1, n.4, p. 251–261, 2002.

BALL, K.K.; ROENKER, D.L.; WADLEY, V.G. *et al.* Can high-risk older drivers be identified through performance-based measures in a Department of Motor Vehicles setting? **J. Am. Geriatr.Soc.**,v.54, p.77–84, 2006.

BANDEEN-ROCHE, K. *et al.* Frailty in older adults: a nationally representative profile in the United States. **Journals of Gerontology Medical Sciences**, v.0, n.0, p. 0-8, 2015

\_\_\_\_\_. Phenotype of frailty: characterization in the women's health and aging studies. **J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.**, n.61, p.262-66, 2006.

BASTOS-BARBOSA *et.al.* Association of frailty syndrome in the elderly with higher blood pressure and other cardiovascular risk factors. **American journal of hypertension**, v.25, n.11, p. 1156-1161, 2012.

BATISTONE, S.; NERI, A Cupertino A. Validade da escala de depressão do Center for EpidemiologicalStudies entre idosos brasileiros. **Rev. Saúde Pública**, v.41, p. 589-605, 2007.

BERALDO, C. C.; CARVALHO, M. C. B. N. M. Política social de atenção ao idoso: trabalho social com idosos no SESC. In: BARROS JUNIOR (org.). **Empreendedorismo, trabalho e qualidade de vida na terceira idade**. São Paulo: Edicon, 2009. p. 153-173.

BETZ, M.E.; LOWESNSTEIN, S.R. Driving patterns of older adults: results from the second injury control and risk survey. **J. Am. Geriatr. Soc.** v.58, p.1931-1935, 2010.

BLANCHARD, R. A.; MYERS, A. M. Examination of driving comfort and self-regulatory practices in older adults using in-vehicle devices to assess natural driving patterns. **Accident Analysis and Prevention**, v.42, n.4, p.1213–1219, 2010.

BLE, A. *et al.* Lower plasma vitamin e levels are associated with the frailty syndrome. In: CHIANTI, Study. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, n.61, p.278-83, 2006.

BLYTH, F. M. *et al.* Pain, Frailty and comorbidity on older men: The CHAMP study. **Pain**, Durham, n.140, p.224-230, 2008.

BODNAR, J. C. Are older Americans dangerously driving into the sunset? **Washington University Law Quarterly**, v.72, p.1709-1740, 1995.

BORTZ, W. M. A conceptual framework of frailty: a review. **Journal of Gerontology Series A: Biological Science & Medical Sciences**, Oxford, n.57, v.5, p.283-288, 2002.

BOX, E.; GANDOLFI, J.; MITCHELL, K. **Maintaining safe mobility for the ageing population: the role of the private car**. London: RAC Foundation, 2010.

BOYD, C. M. *et al.* Frailty, hospitalization, and progression of disability in a cohort of disabled women. **The American Journal of Medicine**, n.118, p. 1225-1231, 2005.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado, 1988. Disponível em: <[http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988\\_15.12.1998/CON1988.pdf](http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_15.12.1998/CON1988.pdf)>. Acesso em: 08/01/2015.

\_\_\_\_\_. Lei n. 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 out.2003 Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estatuto\\_idoso.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estatuto_idoso.pdf)> Acessado em: 06/02/2015.

\_\_\_\_\_. Lei n. 8080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para Promoção, Proteção, e Recuperação da Saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 set. 1990. Seção 1

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.705, de 19 de junho de 2008. Altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, e a Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996, que dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal, para inibir o consumo de bebida alcoólica por condutor de veículo automotor, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 jun 2008. Disponível: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm)>. Acesso em: 30/09/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.760, de 20 de dezembro de 2012. Altera a lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o código de trânsito brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez 2012. Disponível: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12760.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12760.htm)>. Acesso em: 30/09/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.103, de 2 de março de 2015. Dispõe sobre o exercício da profissão de motorista. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), 2 mar. 2015. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/Lei-13103-2015.htm>>. Acesso em: 30/09/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 set. 1990. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estatuto\\_idoso.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estatuto_idoso.pdf)>. Acesso em: 08/01/2015.

\_\_\_\_\_. Lei Orgânica de Assistência Social nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993. Dispõe sobre a Organização do Serviço Social e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1993. Disponível em: <[http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/15641/lei\\_organica\\_loas.pdf?sequence=1](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/15641/lei_organica_loas.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 18/01/2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Justiça. Lei complementar nº 8.625, de 12 de fevereiro de 1993. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 fev. 1993. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp75.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp75.htm)>. Acesso em: 16/01/2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Decreto n. 1948, de 3 de julho de 1996: regulamenta a Lei nº 8.842, sancionada em 4 de janeiro de 1994, a qual dispõe sobre a Política Nacional do Idoso e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 jan 1994. Disponível: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/l8841.htm3>>. Acesso em: 14/01/2015.

\_\_\_\_\_. Portaria 399/GM, de 22 de fevereiro de 2006. Divulga o Pacto pela Saúde 2006 Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais do Referido Pacto. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 fev. 2006.

\_\_\_\_\_. Portaria do Gabinete do Ministro de Estado da Saúde de nº 1395, de 9 de dezembro de 1999. Aprova a Política Nacional de Saúde do Idoso e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 9 dez. 1999.

\_\_\_\_\_. Portaria n. 2.528, de 19 de outubro de 2006. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa e determina outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 out. 2006. Disponível em: <[http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Portaria\\_2528.pdf](http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Portaria_2528.pdf)> Acesso em: 02/02/2015.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 168, de 14 de dezembro de 2004. Estabelece Normas e Procedimentos para a formação de condutores de veículos automotores e elétricos, a realização dos exames, a expedição de documentos de habilitação, os cursos de formação, especializados, de reciclagem e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), 14 dez 2004. Disponível em: <<http://cfcautotec.com.br/arquivos/resolu%C3%A7%C3%A3o-168.pdf>>. Acesso em: 30/09/2015.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 517 de 29 de janeiro de 2015. Altera a Resolução CONTRAN nº 425, de 27 de novembro de 2012, que dispõe sobre o exame de aptidão física e mental, a avaliação psicológica e o credenciamento das entidades públicas e privadas de que tratam o art. 147, I e §§ 1º a 4º, e o art. 148 do Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), 29 jan. 2015. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/Resolucao5172014.pdf>>. Acesso em: 30/09/2015.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 529, de 14 de maio de 2015. Altera o art. 3º da Resolução CONTRAN nº 517, de 29 de janeiro de 2015, de forma a prorrogar o prazo para a exigência do exame toxicológico de larga janela de detecção. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 14 mai 2015. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/Resolucao5292015.pdf>>. Acesso em: 30/09/2015.

BROOKHUIS, K.; DE WAARD, D.; FAIRCLOUGH, S. Criteria for driver impairment. **Ergonomics**, v. 46, n.5, p.433-445, 2003.

BRUCKI, M. D. et al. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, n.3B, v.61, p.777-781, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/anp/v61n3B/17294.pdf>>. Acesso em 25/06/2015.

BUCHNER, D. M.; WAGNER, E. H. Preventing frail health. **Clin. Geriatr. Med.**, United States, n. 8, p.1-17, 1992.

CAMARANO, A. A.; PASINATO, M. T. O envelhecimento populacional na agenda das políticas públicas. In: CAMARANO, A. A. (Org.). **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?** Rio de Janeiro: IPEA, 2004. p. 253-292.

CAMPBELL, A.J.; BUCHNER, D.M. Unstable disability and the fluctuations of frailty. **Age an Ageing**, Oxford, v.26, n.5, p.315-318, 1997.

CANTÓN-CORTÉS, D.; SEGURA, M.D. RAMÍREZ, C.C. Conducción y envejecimiento. **Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.** 2010;45(1):30–37.

CARTER, T. **Fitness to drive: a guide for health professionals**. London: Royal Society of Medicine Press Ltd., 2008.

CARVALHO, M. C. B. N. M. **O diálogo intergeracional entre idosos e crianças**. 123 f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

CARVALHO, M.F.C. et al. Polifarmácia entre idosos do Município de São Paulo - Estudo SABE. **Rev. Bras.Epidemiol.**,v. 15, n.4, p. 817-827, 2012.

CASSAVAUGH, N. D.; KRAMER, A. F. Transfer of computer-based training to simulated driving in older adults. **Applied Ergonomics**, v.40, n.5, p.943–952, 2009.

CAWTON, P. M. Osteoporotic fractures in men research group: frailty in older men: prevalence, progression, and relationship with mortality. **J. Am. Geriatr. Soc.**,Malden, n.55, p.1216-1223, 2007.

CENTER FOR URBAN TRANSPORTATION RESEARCH. **Transit use viability among older drivers losing their driving privileges – Technical Memorandum One**. Tampa, Florida: National Center for Transit Research. Horbery ergonomics, 2005.

CHANDLER, J. M.; HADLEY, E. C. Exercise to improve physiologic and functional performance in old age. **Clin. Geriatric. Med.**, n.12, p.761-782, 1996.

CHAUDHRY, S.I.; MCAVAY, G.; CHEN, S. et al. Risk factors for hospital admission among older persons with newly diagnosed heart failure: findings from the Cardiovascular Health Study. **J. Am. Coll. Cardiol.**; v.61, p.635-642, 2013.

CLARKE, D. D.; WARD, P.; BARTLE, C. Older drivers' road traffic crashes in the UK. **Accident Analysis and Prevention**, v.42, n.4, p.1018–1024, 2010.

CLEGG, A. *et al.* Frailty in elderly people.**Lancet**, v.381, n.752-762, 2013.

COBB, R. W.; COUGHLIN, J. F. Transportation policy for an aging society – keeping older americans on the move. Transportation in an aging society: a decade of experience, 27, 2004. **Proceedings...** Washington DC: Transportation Research Board, 2004. p. 275–289.

COLLARD, R.M. et al. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, Oxford, v.60, n.8, p.1487-92, 2012.

COLMENARES, F. M.R.; SAMPER-TERNENT, R.; AL SNIH, S. et al. Prevalence and factors associated with frailty among peruvianolder adults. **Arch Gerontol. Geriatr.**, v.58, n.1, 2014.

CONSELHO NACIONAL DE TRANSITO - CONTRAM. Resolução nº 007/98 de dia mês e ano. Modifica dispositivos das Resoluções 734/89, 765/93 e 828/97, que

tratam da formação de condutores e dos procedimentos para a habilitação **Oficial da União**. 1998. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/resolucoes.htm>>. Acesso em: 08/01/2015.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 267 de 15 de fevereiro de 2008. O que regulamente essa lei?. **Diário Oficial da União**. 2008. Disponível em: <[http://www.denatran.gov.br/download/resolucoes/resolucao\\_contran\\_267.pdf](http://www.denatran.gov.br/download/resolucoes/resolucao_contran_267.pdf)> Acesso em: 11/01/2015.

\_\_\_\_\_. Resolução nº. 267, de 15 de fevereiro de 2008. Dispõe sobre o exame de aptidão física e mental, a avaliação psicológica e o credenciamento das entidades públicas e privadas que tratam o art. 147, I e §§ 1o a 4o e o art. 148 do Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 fev. 2008.

COSTA, T.B.; NERI, A.L. Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.27, n.8, p.1537-1550, 2011.

COUGHLIN, J. F. **Beyond health and retirement**: placing transportation on the aging policy agenda. MIT AgeLab: [s.i.], 2001.

CURITIBA. Lei nº 11.391, de 25 de Abril de 2005. Dispõe sobre a Política Municipal de Atenção ao Idoso. Disponível em: < <http://cm-curitiba.jusbrasil.com.br/legislacao/336108/lei-11391-05>>. Acesso em: 08/01/2015.

D'AMBROSIO, L.A.; DONORFIO, L.K.; COUGHLIN, J.F. et al. Gender differences in self-regulation patterns and attitudes toward driving among older adults. **J. Women Aging**, n. 20, p.265-282, 2008.

DAL PIZZOL, T. S. *et al.* Uso de medicamentos entre idosos residentes em áreas urbanas e rurais de município no Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 28, v.1, p.104-114, 2012. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/csp/v28n1/11.pdf>>. Acesso em 06/10/2015.

DAWSON, J. D.; UC, E. Y.; ANDERSON, S. W. *et al.* Neuropsychological predictors of driving errors in older adults. **Journal of the American Geriatrics Society**, v.58, n.6, p. 1090-1096, 2010.

DAYHOFF, N.E. *et al.* Balance and muscle strength as predictors of frailty in older adults. **J. Gerontol. Nurs.**, v.24, p. 18-27,1998.

DENNIS, N. A.; CABEZA, R. Neuroimaging of healthy cognitive aging. In: CRAIK, F. I. M.; SALTHOUSE, T. A. (eds.). **The handbook of aging and cognition**. 3.ed. New York: Psychology Press, 2008.

DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DO PARANÁ (DETRAN). **Paraná tem 219 mil motoristas com mais de 65 anos de idade**. Disponível em: <<http://www.detrans.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=689>>. Acesso em: 05/08/2014.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN. **425/ 2012**. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=247963>>. Acesso em: 14/01/2015.

DEPARTMENT FOR TRANSPORT. **National Travel Survey**: 2010. London: Department for Transport, 2010.

DOBBS, B. M. **Medical Conditions and Driving**: A review of the literature 1960–2000. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration, 2005.

DOBBS, B. M. **Medical conditions and driving**: Current Knowledge, Final Report Association for the Advancement of Automotive Medicine. NHTSA Publication DOT HS 809 690. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration, 2002.

DOUGLAS, P.K. **Falls in older persons**: Risk factors and patient valuation. 2015. Disponível em: <<http://www.uptodate.com/contents/falls-in-older-persons-risk-factors-and-patient-evaluation>>. Acesso em: 18/08/2015.

DREY, M. *et al.* The Fried frailty criteria as inclusion criteria for a randomized controlled trial: personal experience and literature review. **Gerontology**, n.57, p.11-18, 2011.

DUPRE, M.E.; GU, D.; WARNER, D.F. *et al.* Frailty and type of death among older adults in China: prospective cohort study. **BMJ**, v.338, p.1175, 2009.

EDWARDS, J. D.; MYERS, C.; ROSS, L. A. The longitudinal impact of cognitive speed of processing training on driving mobility. **The Gerontologist**, v.49, n.4, p.485-494, 2009.

EDWARDS, J. R. *et al.* Driving cessation and health trajectories in older adults. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.*, v.64, n.12, p.1290–1295, 2009.

EDWARDS, J.D.; ROSS, L.A.; ACKERMAN, M.L. et al. Longitudinal predictors of driving cessation among older adults from the Active clinical trial. **J. Gerontol. B. Psychol. Sci. Soc. Sci.**, v.63, p.6-12, 2008.

EDWARDS, J.D.; ROSS, L.A.; PERKINS, M. et al. Driving status and three-year mortality among community-dwelling older. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, v.64, p.300-305, 2009.

ENSRUD, K. E, *et al.* Comparison of 2 frailty indexes for prediction of falls, fractures and death in older women. **Archives of Internal Medicine**, n.168, v.4, p. 382-389, 2008.

\_\_\_\_\_. Frailty and risk of falls, fractures, and mortality in older women: The Study Of Osteoporotic Fractures. **Journal of Gerontology**, v.62, n.7, p.744-51, 2007.

ESPINOZA, S. E.; JUNG, I.; HAZUDA, H. Lower frailty incidence among Mexican American than Among European American older adults: the San Antonio longitudinal study of aging. **J. Am. Geriatr. Soc.**, v.58, n.11, p.2142-2148, 2010.

EVANS, L. Older driver involvement in fatal and severe traffic crashes. **Journal of Gerontology: Social Sciences**, v.43, p.186-193, 1988.

FABER, M.J. *et al.* Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: a multicenter randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Virginia, v.87, n.7, p.885-96, 2006.

FABRÍCIO-WEHBE, S.C.C. *et al.* Adaptação cultural e validade da Edmonton Frail Scale- EFS em um amostra de idosos brasileiros. **Rev. Latino Am. Enferm.**, Ribeirão Preto, v.17, n.6, 2009.

FAIRHALL, N. *et al.* Effectiveness of a multifactorial intervention on preventing development of frailty in pre-frail older people: study protocol for a randomised controlled trial. **BMJ Open**, London, v.5, n.007091, p.1-8, 2015a.

FATTORI, A. *et al.* Indicadores de Fragilidade. In: NERI, A.L. (Org). **Fragilidade e qualidade de vida na velhice**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2013.

FEDERAL HIGHWAYADMINISTRATION. Department of Transportation (US). **Highway Statistics 2012**. Washington (DC): FHWA. 2012. Disponível em: <<http://www.fhwa.dot.gov/ohim/hs99/tables/dl20.pdf>>. Acesso em: 15/08/2015.

FELL, J. C.; VOAS, R. B. The effectiveness of reducing illegal blood alcohol concentration (bac) limits for driving: evidence for lowering the limit to .05 BAC. **J. Safety Res.**, v.37, p. 233-243, 2006.

FENELON, G.; NISHIOKA, S.A.D.; LORGA FILHO, A. et al. Recomendações Brasileiras para direção veicular em portadores de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis (DCEI) e arritmias cardíacas. **Sociedade Brasileira de Cardiologia e Associação Brasileira de Medicina de Tráfego**, v.99, n.4, 2012

FERREIRA, L. M. B. M; *et al.* Prevalência de tontura na terceira idade. **Rev. CEFAC.** v.16, n.3, p. 739-746, 2014. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v16n3/1982-0216-rcefac-16-3-0739.pdf>>. Acesso em: 16/07/2015.

FHON, J.R.S. et al. Prevalence of falls among frail elderly adults. **Rev SaúdePúbl.** v.47, n.2, p.266-73, 2013.

FIELDIN, R. A. *et al.* Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. **J. Am. Med. Dir. Assoc.**, n.12, p.249-56, 2011.

FLORES, L. M. F; MENGUE, S. S. Drug use by the elderly in southern Brazil. **Rev. Saúde Pública**, n.39, v.6, 2005.

FOLKERTS, H. Automobile driving capacity of the elderly from the psychiatric viewpoint. Fahreignung alterer Menschen aus psychiatrischer Sicht. **Fortschr Med**, v.111, n.15, p. 252–254, 1993.

FREEMAN, E.E.; GANGE, S.J.; MUNOZ, B. *et al.* Driving status and risk of entry into long-term care in adults. **Am. J. Public. Health.** 2006; 96:1254-1259.

FREUND, B., COLGROVE, L. A., PETRAKOS, D. *et al.* In my car the brake is on the right: Pedal errors among older drivers. **Accident Analysis and prevention**, v.40, n.1, p. 403-409, 2008.

FRIED, L. *et al.* Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, Oxford, v.56A, n.3, p. 146-156, 2001.

\_\_\_\_\_. From bedside to bench: research agenda for frailty. **Sci. Aging Knowledge Environ**, n.31, v.24, 2005.

FRIED, L. *et al.* Nonlinear multisystem physiological dysregulation associates with frailty in older women: implications for etiology and treatment. **J. Gerontol. A. Biol. Med. Sci.**, Malden, n.64, 1049-57, 2009.

FRIED, L. *et al.* Untagling the concepts of disability, frailty and comorbidity: implications for improved targeting and care. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Science & Medical Sciences**, Oxford, v.59, n.3, p.255-263, 2004.

GALE, C. R. *et al.* Prevalence of frailty and disability: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. **Age and Ageing**, Oxford, v.44, p.162-165, 2015.

GARDNER, T.W.; ABCOUWER, S.F.; BARBER, A.J.; JACKSON, G.R. An integrated approach to diabetic retinopathy research. **Arch. Ophthalmol.**;v.129, n. 2, p.:230-235, 2011.

GASSMANN, K.G.; RUPPRECHT, R. Dizziness in an older community dwelling population: A multifactorial syndrome. **JNHA The Journal of Nutrition, Health and Aging.**, v.13, n.3, p.278-282, 2009.

GILL, T. M. *et al.* A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. **N. Engl. J. Med.**, n.347, p.1068-1074, 2002.

GILLICK, M. Pinning down frailty. **Journal of Gerontology Series A: Biological Science & Medical Sciences**, Oxford, n.56, v.3, p.134-135, 2001.

GNJIDIC, D. *et al.* Polypharmacy cutoff and outcomes: five or more medicines were used to identify community-dwelling older men at risk of different adverse outcomes. **Journal of Clinical Epidemiology**, v.65, p.989-995, 2012.

GOBBENS R. J. J. *et al.* In search of an integral conceptual definition of frailty: Opinions of experts. **JAMDA**, p. 338-343, 2010.

GOGGINS, W.B.; WOO, J.; SHAM, A. *et al.* Frailty index as a measure of biological age in a Chinese population. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, v.60, n.8, p.1046-1051, 2005.

GRADY, C.L.; CRAIK, F.I.M. Changes in memory processing with age. **Current Opinion in Neurobiology**, v.10, p. 224-231, 2000.

GRAHAM, J. E. Frailty and 10-year mortality in community-living Mexican American older adults. **Gerontology**, n.55, v.6, p.644-51, 2009.

GU, D.; DUPRE, M.E.; SAUTTER, J. *et al.* Frailty and mortality among Chinese at advanced ages. **J. Gerontol. B. Psychol. Sci. Soc. Sci.**, 2009; 64(2):279-89.

HAKAMIES-BLOMQVIST, L.; SIREN, A.; DAVIDSE, R. (2004). **Older drivers—A review**. Swedish National Road and Transport Research Institute. VTI rapport 497<sup>a</sup>, 2004.

HAKAMIES-BLOMQVIST, L.; WAHLSTRÖM, B. Why do older drivers give up driving? **Accident Analysis and Prevention**, v.30, n.3, p. 305-312, 1998.

HAMERMAN, D. Toward an understanding of frailty. **Ann. Intern. Med.**, n. 130, p. 945-950, 1999.

HEIKKINEN, S., DUKIC, T., HENRIKSSON, P. **Åtgärder för äldre bilförare: effekter på trafiksäkerhet och mobilitet**. VTI rapport 682. Linköping, Sweden: VTI, 2010.

HENG, K.; HARGARTEN, S.; LAYDE, P. *et al.* Moderate alcohol intake and motor vehicle crashes: the conflict between health advert ageandad-risk use. **Alcohol Alcohol**, v.41, p.451-454, 2006.

HIRSCH, C. *et al.* The association of race with frailty: The cardiovascular health study. **AEP**, n.7, v.16, p.543-553, 2006.

HOGAN, D. B.; MACKNIGHT, C.; BERGMAN, H. Models, definitions and criteria of frailty. **Aging Clin. Exp. Res.**, v.15, p.1-29, 2003.

HORBERRY, T.; INWOOD, C. Developing and evaluating static assessment rig criteria for the functional assessment of driving. In: The human factors and ergonomics society of Australia Annual Conference, 2009. **Proceedings...** Melbourne, 2009.

HORSWILL, M. S.; ANSTEY, K. J.; HATHERLY, C. G. *et al.* The crash involvement of older drivers is associated with their hazard perception latencies. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v.16, n.5, p. 939-944, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015a. 288 p. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2013/default\\_sintese.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2013/default_sintese.shtm)>. Acesso em: 23/10/2015.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2013:** População e domicílios- Síntese de Indicadores. 2013. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pr&tema=pnad\\_2013](http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pr&tema=pnad_2013)>. Acesso em: 20/10/2015.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional de Saúde:** Ciclos de vida 2013. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. 2013. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pr&tema=pns\\_2013\\_func\\_pessoa\\_idosa](http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pr&tema=pns_2013_func_pessoa_idosa)>. Acesso em 20/10/2015.

ISAACS, B. *et al.* The concept of pre-death. **Lancet**, Oxford, v.1, p. 1115-1118, 1971.

IVERSON, D. J. *et al.* Practice parameter update: evaluation and management of driving risk in dementia: report of the quality standards of the American Academy of Neurology. **Neurology**, n.74, p.1316, 2010.

IWASAKI, S.; YAMASOBA, T. Dizziness and imbalance in the elderly: age-related decline in the vestibular system. **Aging Disease**, v.6, n.1, p.38-47, 2015.

JANKE, M. **Age-related disabilities that may impair driving and their assessment:** Literature review. Sacramento: Department of Motor Vehicles, 1994. Disponível: <[http://www.dmv.ca.gov/about/profile/rd/r\\_d\\_report/Section%206/156-Age-Related%20Disability.pdf](http://www.dmv.ca.gov/about/profile/rd/r_d_report/Section%206/156-Age-Related%20Disability.pdf)>. Acesso em: 02/02/2015

JOSEPH, P. G. *et al.* The mini-mental state examination, clinical factors and motor vehicle crash risk. **J. Am. Geriatr. Soc**, n:62, p.1419, 2014.

JÜRSCHIK, P.; NUNIN, C.; BOTIGUÉ, T. *et al.* Prevalence of frailty and factors associated with frailty in the elderly population of Lleida, Spain: the Fralle survey. **Arch Geront Geriatr.**, v.55, n. 3, p. 625-631, 2012.

KAETHLER, Y. *et al.* Defining the concept of frailty: A survey of multi-disciplinary health professionals. **Geriatrics Today. J. Can. Geriatr. Soc.**, n.6,p. 26-31, 2003.

KAMEL, H. K. Sarcopenia and aging. **Nutr. Rev.**, n.61, n.5, p.157-67, 2003.

KELSEY, S. L.; JANKE, M. K.; PECK, R. C. *et al.* License extensions for clean-record drivers: A 4-year follow-up. **Journal of Safety Research**, v.16, p.1491-1467, 1985.

KHAN, H.; KALOGEROPOULOS, A.P.; GEORGIPOULOU, V.V. *et al.* Frailty and risk for heart failure in older adults: The health, aging, and body composition study. **Am. Heart J.**,v.166, p.887-894, 2013.

KINNEY, J. Nutritional frailty, sarcopenia and falls in the elderly. **Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care**, n.7, p.15-20, 2004.

KOJIMA, G. Prevalence of frailty in nursing homes: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Medical Directors Association**, Londres, v.10, p.1-6, 2015.

KOPPEL, S. N.; CHARLTON, J. L.; FILDES, B. N. Distraction and the older driver. In: REGAN, M.A.; LEE, J.D.; YOUNG, K.L. (eds.). **Driver distraction: theory, effects and mitigation**. Florida, USA: CRC Press, 2009.

KOSTYNIUK, L. P.; SHOPE, J.T. Driving and Alternatives: Older Drivers in Michigan. **Journal of Safety Research**, v.34, n.4, p. 407-414, 2003.

LADDEN, M. J. D. **Approach to the evaluation of older drivers**. 2015. Disponível em: <[http://www.uptodate.com/contents/approach-to-the-evaluation-of-older-drivers?source=search\\_result&search=approach+to+the+evaluation+of+older+drivers&selectedTitle=1~150](http://www.uptodate.com/contents/approach-to-the-evaluation-of-older-drivers?source=search_result&search=approach+to+the+evaluation+of+older+drivers&selectedTitle=1~150)>. Acesso em: 20/07/2015

LARANJEIRA, R.; MADRUGA, C.S.; PINSKY, I. et al. **II Levantamento Nacional de Álcool e Drogas -Consumo de Álcool no Brasil**. São Paulo: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Políticas Públicas de Álcool e Outras Drogas (INPAD), UNIFESP. 2014. Disponível em: <<http://inpad.org.br/wp-content/uploads/2014/03/Lenad-II-Relat%C3%B3rio.pdf>>. Acesso em: 15/09/2015.

LAURENTINI, F. *et al.* Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. **J. Appl. Physiol.**, n.95, v.5, p.1851-1860, 2003.

LE VINE, S.; JONES, P. **On the move: Making sense of car and train travel trends in Britain**. London: RAC Foundation, 2012.

LEIBEL, R. L. Changes in energy expenditure resulting from altered body-weight. **N. Engl. J Med.**, v.6, n.332, p.621-8, 1995.

LENARDT, M. H. *et al.* Qualidade de vida de idoso fragilizado da atenção primária. **Acta Paul. Enferm.**, São Paulo, v. 27, n. 5, Oct. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002014000500003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002014000500003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 24/02/2015.

LENARDT, M. H.; *et al.* O idoso portador da doença de Alzheimer: o cuidado e o conhecimento do cuidador familiar. **Rev. Min. Enferm.**, v.14, n. 3, p. 301-307, 2010.

LESICAR, S. E. et al. Prospective study of brief neuropsychological measures to assess crash risk in older primary care patients. **J. Am. Board FamPract.**, n.15, p.11-9, 2002.

LEVERS, M. J.; ESTABROOKS, C. A.; ROSS KER, J. C. Factors contributing to frailty: Literature review. **J. Adv. Nurs**, n.56, p.282-291, 2006.

LINDLE, R. S. Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr. **J. Appl. Physiol.**, n 83, v.5, p. 1581-1587, 1997.

LIPSITZ, L. A. Dynamic models for study of frailty. **Mechanisms of Ageing and Development**, n.129, p.675-76, 2008.

LOCOCO, K.; TYREE, R. **Medication impaired related driving**. 2008. Disponível em:  
<[https://webapp.walgreens.com/cePharmacy/viewpdf?fileName=transportation\\_tech.pdf](https://webapp.walgreens.com/cePharmacy/viewpdf?fileName=transportation_tech.pdf)>. Acesso em: 14/09/2015.

LOPEZ-RAMON, M. F.; CASTRO, C.; ROCA, J. *et al.* Attentional networks functioning, age, and attentional lapses while driving. **Traffic Injury Prevention**, v.12, n.5, p. 518-528, 2011.

LOYOLA FILHO, A. I.; UCHOA, E.; LIMA-COSTA, M.F. A population-based study on use of medication by the elderly in Greater Metropolitan Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 12, p. 2657-2667, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2006001200015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2006001200015&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 04/11/2015.

LUPÓN, J.; GONZÁLEZ, B.; SANTA EUGENIA, S. et al. Prognostic implication of frailty and depressive symptoms in an outpatient population with heart failure. **Rev Esp. Cardiol.**, v.61, p.835-842, 2008.

LUSTOSA, L.; PEREIRA, D.; DIAS, R. et al Tradução, adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas do Questionário Minnesota de Atividades Físicas e de Lazer. **Geriatr. Gerontol.**, v.5, n.2, p.57-65, 2011.

MAARSINGH, O.R.; DROS, J.; SCHELLEVIS, F.G. Causes of persistent dizziness in elderly patients in primary care. **Ans. Fam. Med.**, v.8, n.3, p.196-205, 2010.

MACPHERSON, S. E.; PHILLIPS, L. H.; DELLA SALA, S. Age, executive function, and social decision making: A dorsolateral prefrontal theory of cognitive aging. **Psychology and Aging**, v.17, n.4, p. 598-609, 2002.

MANN, R.E. Choosing a rational threshold for the definition of drunk driving: what research recommends. **Addiction**, v.97, n.24, p.1237-1238, 2002.

MAN-SON-HING, M. et al. Systematic review of driving risk and the efficacy of compensatory strategies in person with dementia. **J. Am. Geriatr Soc.**, n.55, p.878, 2007.

MARCELL, T. J. Sarcopenia: causes, consequences, and preventions. **J. Gerontol A Biol. Sci Med. Sci.**, n.58, v.10, p.911-916, 2003.

MARCKLE-REID, M.; BROWNE, G. Conceptualizations of frailty in relation to older adults. **J. Adv. Nurs.**, n.44, p. 58-68, 2003.

MARCZINSKI, C. A. et al. Effects of alcohol on simulated driving and perceived driving impairment in binge drinkers. **Alcohol Clin. Exp. Res.**, v.32, n.7, p.1329-1337, 2008.

MAROTTOLI, R.A.; DE LEON, C.F.M.; GLASS, T.A. et al. Driving cessation and increased depressive symptoms: prospective evidence from the New Haven EPESE. **J. Am. Geriatr. Soc.**, v.45, p.202-206, 1997.

MARTINS, J.J.; SCHIER, J.; ERDMANN, A.L. Políticas públicas de atenção à saúde do idoso: reflexão acerca da capacitação dos profissionais da saúde para o cuidado com o idoso. **Rev Bras. Geriatr. Gerontol.**, v.10, n.3, p.371-387, 2007.

MATHIAS, J. L.; LUCAS, L. K. Cognitive predictors of unsafe driving in older drivers: a meta-analysis. **International Psychogeriatrics**, v.21, n.4, p.637-653, 2009.

MAURI, M. et al. Driving habits in patients with demência: a report from Alzheimer's disease assessment units in northern Italy. **Funcional neurology**, n. 29, v.2, p.107-112, 2014.

MCGWIN JUNIOR, G.; CHAPMAN, V.; OWSLEY, C. Visual risk factors for driving difficulty in older drivers. **Accident Analysis and Prevention**, v.32, n.6, p. 735-744, 2000.

MEDRONHO, R. A. et al. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006.

MENG, A.; SIREN, A. Cognitive problems, self-related changes in driving skills, driving-related discomfort and self-regulation of driving in old drivers. **Acid. Anal. Prev.**, v.49, p. 322-329, 2012.

MEUSER, T.; CARR, D.B.; ULFARSSON, G.F. Motor-Vehicle Crash History and Licensing Outcomes for Older Drivers Reported as Medically Impaired in Missouri Accident Analysis & Prevention. **Accident Analysis & Prevention**, v. 41, p.246-252, 2009.

MEZUK, B.; REBOK, G.W. Social integration and social support among adults following driving cessation. **J. Gerontol. B. Psychol. Sci. Soc. Sci.**,v.63B, p.S298-S303, 2008.

MITCHELL, C. G. B. The licensing and safety of older drivers in Britain. **Accident Analysis and Prevention**, v. 50, p. 732-741, 2013.

MITCHELL, C.G. The licensing of older drivers in Europe--a case study. **Traffic. Inj. Prev.**, v.9, p.4, p.360-366, 2008.

\_\_\_\_\_. The licensing and safety of older drivers in Britain. **Accident Analysis and Prevention**, n. 50, p. 732-741, 2013.

MITNITSKI, A. B. *et al.* The mortality rate as a function of accumulated deficits in a frailty index. **Mech Ageing Dev.**, n. 123, p. 1457-1460, 2002.

MITNITSKI, A.B.; GRAHAM, J.E.; MOGILNER, A.J. *et al.* Frailty, fitness and late-life mortality in relation to chronological and biological age. **BMC Geriatr.**, v.2, p.1, 2002.

MITNITSKI, A.B.; SONG, X.; ROCKWOOD, K. The estimation of relative fitness and frailty in communitydwelling older adults using self-report data. **J. Gerontol A. Biol. Sci. Med. Sci.** v.59, n.6, p.627-632, 2004.

MOLNAR, L. J. *et al.* Clinical utility of office-based cognitive predictor of fitness to drive in person with dementia: a systematic review. **J. Am Geriatr Soc**, n.54, p. 1809-24, 2006.

MOLNAR, L. J.; EBY, D. W.; DOBBS, B. M. Policy recommendations to the White House Conference on Aging Solutions Forum. **The Public Policy and Aging Report**, v.15, n.2, p.24-27, 2005.

MORALES, P.H.; LAVINSKY, D.; VIANELLO, S *et al.* **Parecer da Sociedade Brasileira de Retina e Vítreo: Retinopatia Diabética**, 2010.

MORLEY, J. E. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. **Am. J. Clin. Nutri.**, n.66, v.4, p.760-73, 1997.

MORLEY, J.; PERRY, H.H.; MILLER, D.K. Something about frailty. **Journal of Gerontology Series A: Biological Science & Medical Sciences**, Oxford, n.57, v.11, p. 698-704, 2002.

MORLEY, M. E *et al.* Frailty consensus: a call to action. **JAMDA**, v.14, n.6, p.392-397, 2013.

NAIR, K.S. Muscle protein turnover: methodological issues and the effect of aging. **J. Gerontol A Biol.Sci. Med. Sci.**, n.50, p.107-12, 1995.

NATIONAL TRAVEL SURVEY - DFT. **National Travel Survey**: 2012. Lyndsey Melbourne: Natrional Statistics, 2013. Disponível em: <[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/243957/nts2012-01.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/243957/nts2012-01.pdf)>. Acesso em: 14/03/2015.

NERI, A. L; GUARIENTO, M. L. (Org). **Fragilidade, saúde e bem-estar em idosos**. Dados do estudo FIBRA Campinas. Campinas: Alínea, 2011.

NERI, A.L. *et al.* Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. **Cad. Saúde Pública**. v.29, n.4, p. 778-792, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2013000800015>>. Acesso em: 03/03/2015.

NERI, A.L.; YASSUDA, M.S.; ARAÚJO, L.F.*et al.* Methodology and social, demographic, cognitive, and frailty profiles of community-dwelling elderly from seven Brazilian cities: the FIBRA Study. **Cad Saúde Pública**, v. 29,n.4, p.778-792, 2013.

NEWMAN, A. B. *et al.* Associations of subclinical cardiovascular disease with frailty. **Journal of Gerontology Series A: Biological Science & Medical Sciences**, Oxford, n. 56, p. 158-66, 2001.

\_\_\_\_\_. Cardiovascular Health Study Research Group, Associations of subclinical cardiovascular disease with frailty. **J. Gerontol. Med Sci.**, n.56, p. 158-166, 2001.

NHTSA. **Older Driver Program Five-Year Strategic Plan 2012-2017**. DOT HS 811 432. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration, 2010.

\_\_\_\_\_. **Older Driver Screening based on Health Concerns**. DOT HS 811 046B. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration, 2008.

O'FALLON, C.; SULLIVAN, C. **Trends in older people's travel patterns**: analysing changes in older New Zealanders' travel patterns using the ongoing. New Zealand

Household Travel Survey. 2009. Disponível em:  
<<http://www.nzta.govt.nz/resources/research/reports/373/docs/373.pdf>>. Acesso em:  
02/03/2015

OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS. **Population Estimates for UK, England and Wales, Scotland and Northern Ireland, Mid-2010**: Population Estimates Unit. 2010. Disponível em: <<http://www.ons.gov.uk/ons/rel/pop-estimate/population-estimates-for-uk—england-and-wales—scotland-and-northernireland/mid-2010-population-estimates/index.html>> Acesso em: 03/03/2015

OLGA-THEOU, A.; MICHAEL, R.H., ROCKWOOD, A. *et al.* Disability and co-morbidity in relation to frailty: How much do they overlap? **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v.55, p. e1–e8, 2012.

OP HET VELD, L.P., *et al.* Fried phenotype of frailty: cross-sectional comparison of three frailty stages on various health domains., v.15, p77, 2015. Disponível em: <[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4496916/pdf/12877\\_2015\\_Article\\_78.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4496916/pdf/12877_2015_Article_78.pdf)>. Acesso em: 13/01/2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Envelhecimento e desenvolvimento em uma sociedade para todas as idades. Brasília: Cepal, 2007.

\_\_\_\_\_. **Envelhecimento, solidariedade e proteção social: a hora de avançar para a igualdade**. Conferência Regional Intergovernamental sobre envelhecimento na América Latina e no Caribe, 3, 2012. **Anais...** San José, 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS \_\_\_\_\_ - ONU. Plano de ação internacional contra o envelhecimento. Madri: PNUD e a Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2002. Disponível em: <[http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/\\_manual/5.pdf](http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/_manual/5.pdf)>. Acesso em: 15/01/2015.

\_\_\_\_\_. **Princípio das Nações Unidas em Favor das Pessoas Idosas**, Nova Iorque- EUA, 1991.

\_\_\_\_\_. **World Population Ageing 2009**. New York: Department of Economic and Social Affairs; Population Division, 2010. p.129.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS. Organização Pan-Americana da Saúde. Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde - Declaração de Alma - Ata. 06 - 12 de setembro de 1978. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 1978. Disponível em: <[http://whqlibdoc.who.int/publications/9241800011\\_por.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/9241800011_por.pdf) >. Acesso em 14/01/2015.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE - OPAS. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Brasília. 2005. 60 p. Envelhecimento ativo: uma política de saúde / World Health Organization; tradução Suzana Gontijo. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005. 60p.: il.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **I Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento**. Viena: OMS, 1982.

ORTOLA, R. *et al.* Patterns of Alcohol Consumption and Risk of Frailty in Community-dwelling Older Adults. **J Gerontol A BiolSci Med Sci**, 2015, Vol. 71, N. 2, 251-258. Disponível em: <  
<http://biomedgerontology.oxfordjournals.org/content/71/2/251.full.pdf+html> >. Acesso em: 15/01/2016.

OTTENBACHER, K. J. *et al.* Mexican Americans and frailty: findings from the hispanic established populations epidemiologic studies of the elderly. **American Journal of Public Health**, Washington, v.99, n.4, p.673-79, 2009.

OTTO, B. R. *et al.* A longitudinal study of drivers with Alzheimer disease. **Neurology**, n.701, p.1171, 2008.

OWSLEY, C.; MCGWIN, G.; SCILLEY, K. *et al.* Perceived barriers to care and attitudes about vision and eye care: focus groups with older African Americans and eye care providers. **Invest Ophthalmol. Vis Sci.**, v.47, p.2797–2802, 2006.

PAMOUKDJIAN, F. *et al.* Measurement of gait speed in older adults to identify complications associated with frailty: A systematic review. **J Geriatr Oncol.**, article in press, 2015

PAPALÉO NETTO M.; YUASO, D.R.; KITADAI, F.T. Longevidade: desafio no terceiro milênio. **O mundo da saúde**, v.29, n.4, p.594-560, 2005.

PARANÁ. Lei nº 13.424, de 07 de Janeiro de 2002. Garante o processamento preferencial aos procedimentos administrativos que tramitam junto a qualquer dos Poderes do Estado, nos quais figure como parte pessoa idosa. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, 07 jan. 2002. Disponível em:  
<<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=4309&indice=1&totalRegistros=1>>. Acesso em: 08/01/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.455, de 11 de janeiro de 2002. Dispõe sobre isenção do pagamento de taxa para confecção de segunda via de documentos de pessoas idosas, que tenham sido roubados ou furtados. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, 11 jan. 2001. Disponível em:

<<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=4131&indice=1&totalRegistros=1>>. Acesso em: 08/01/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.193, de 05 de novembro de 2003. Dispõe sobre atendimento prioritário às pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, conforme especifica.

**Diário Oficial do Estado**, Curitiba, 05 nov. 2003. Disponível em:

<<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=1279&indice=1&totalRegistros=1>>. Acesso em: 08/01/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 15.138, de 31 de maio de 2006. Assegura prioridade na tramitação dos processos e procedimentos administrativos e na execução dos atos e diligências em que figure pessoa com idade igual ou superior a 60 anos. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, 31 mai. 2006. Disponível em:

<[http://www.procon.pr.gov.br/arquivos/File/codigo\\_20\\_anos.pdf](http://www.procon.pr.gov.br/arquivos/File/codigo_20_anos.pdf)>. Acesso em: 08/01/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 16.402, de 10 de fevereiro de 2010. Dispõe que os estabelecimentos que promovem eventos culturais, artísticos, esportivos e de lazer, públicos e privados, no âmbito do Estado, ficam obrigados a afixar placa em local visível e próximo das bilheterias informando o direito do idoso, conforme especifica. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, 10 fev. 2010. Disponível em:

<[http://www.procon.pr.gov.br/arquivos/File/Lei16402\\_10\\_fixacao\\_placa\\_meioingresso\\_idoso\\_.pdf](http://www.procon.pr.gov.br/arquivos/File/Lei16402_10_fixacao_placa_meioingresso_idoso_.pdf)>. Acesso em: 08/01/2015.

PHILLIPS, D. P.; BREWER, K. M. The relationship between serious injury and Blood Alcohol Concentration (BAC) in fatal motor vehicle accidents: BAC = 0.01% is associated with significantly more dangerous accidents than BAC = 0.00%". **Addiction**, v.106, n.9, p. 1614-1622, 2011.

PIJPERS, E. *et al.* The frailty dilemma. Review of the predictive accuracy of major frailty scores. **European Journal of Internal Medicine**, n.23, p.118-123, 2012.

PUBLIC HEALTH AGENCY OF CANADA. **National Advisory Council on Aging: Seniors in Canada 2006 Report Card** (Catalogue No. HP30-1/2006E). Ottawa, Ontario: [s.i.], 2006.

RAMOS, L. R. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em um centro urbano: projeto epidioso. São Paulo. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n. 3, p. 793-798, 2003.

RAPOPORT, M.J.; HERRMANN, N.; MOLNAR, F.J. et al. Sharing the Responsibility for assessing the risks of the driver with dementia. **Canadian Medical Association Journal**, n. 177, p.600-602, 2007.

REBECCA, B.; NAUMANN, A.; ANN, M. et al. Driving self-restriction in high-risk conditions: How do older drivers compare to others?. **Journal of Safety Research**, v. 42, p. 67–71, 2011.

REGER, M. A.; WELSH R. K.; WATSON, G. S. *et al.* The relationship between neuropsychological functioning and drivingability in dementia: a meta-analysis. **Neuropsychology**, v.18, n.1, p.85-93, 2004.

REIS JÚNIOR, W.M.; CARNEIRO, J.A.O.; COQUEIRO, R.S. et al. Pré-fragilidade e fragilidade de idosos residentes em município com baixo Índice de Desenvolvimento Humano. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v.22, n.4, p. 654-561, 2014.

RIBEIRO, D.K.M.N. **Independência funcional de idosos longevos de uma Comunidade**. 125 f. Dissertação (Mestrado em 2012) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/bitstream/handle/1884/35123/R%20-%20D%20-%20DAMARYS%20KOHLBECK%20DE%20MELO%20NEU%20RIBEIRO.pdf?sequence=1>> Acesso em: 09/03/2015.

RICCI, N. A. *et al.* Frailty and cardiovascular risk in community dwelling elderly: a population-based study. **Clinical Interventions in Aging**, v.9, p.1677-1685, 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4199970/pdf/cia-9-1677.pdf> > Acesso em: 09/03/2015.

ROBERT, B. H.; PETER M. L.; SHANKUAN, Z *et al.* Hargarten and the association of driver age with traffic injury severity in wisconsin. **Traffic Injury Prevention**, v.10, n.4, 361-367, 2009.

ROCKWOOD, K. *et al.* A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people. **Lancet**, Oxford, n.3532, p. 205-206,1999.

\_\_\_\_\_. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. **CMAJ**, v.5, n. 173, p. 489-495, 2005.

\_\_\_\_\_. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. **Canadian Medical Association Journal**, v.173, p.489-495, 2005.

\_\_\_\_\_. What would make a definition of frailty successful? **Age Ageing**, Oxford, n.34, p. 432-4, 2005.

ROCKWOOD, K.; ANDREW M.; MITNITSKI, A. A comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people. **J. Gerontol. A Biol Sci. Med. Sci.**, n.62, p.738-743, 2007.

ROCKWOOD, K.; MITNITSKI, A. Frailty defined by deficit accumulation and geriatric medicine defined by frailty. **Clin. Geriatr. Med.** 27, 17–26, 2011.

ROENKER, D. L.; CISSELL, G. M., BALL, K. K. *et al.* Speed-of-processing and driving simulator training result in improved driving performance. **Human Factors**, v.45, p.218-233, 2003.

ROLFSON, D. B. *et al.* Validity and reliability of the Edmund Frail Scale. **Age Again, Canada**, v.35, p. 526-9, 2006.

ROLLAND, Y.; MORLEY, J.E.; VELLAS, B. Frailty and polypharmacy. **J Nutr Health Aging**., editorial, p.1-3, 2015.

ROSENBLOOM, S.; STAHL, A. Automobility among the elderly. The convergence of environmental, safety, mobility and community design issues. **European Journal of Transport and Infrastructure Research**, v. 2, n. 3/4, p.197-213, 2002.

ROSS, L. A.; CLAY, O. J.; EDWARDS, J. D. *et al.* Do older drivers at-risk for crashes modify their driving over time? **Journal of Gerontology: Psychological Sciences**, v.64B, p.163-170, 2009.

ROZENFELD, S.; FONSECA, M.J.M.; ACURCIO, F.A. Drug utilization and polypharmacy among the elderly: a survey in Rio de Janeiro City, Brazil. **Rev. Panam. Salud Publica**, v.23, n.1, p.34-43, 2008. Disponível em: <  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Rozenfeld+S%2C+Fonseca+MJM%2C+Acurcio+FA.+Drug+utilization+and+polypharmacy+among+the+elderly%3A+a+survey+in+Rio+de+Janeiro+City%2C+Brazil.+Pan+Am+J+Public+Health+2008%3B+23%3A+34-43>> Acesso em: 09/03/2015.

RULLI NETO, A. **Proteção legal do idoso no Brasil**: universalização da cidadania. São Paulo: Fiuza, 2003.

RUNZER-COLMENARES, F.M. *et al.* prevalence and factors associated with frailty among peruvian older adults. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, Edinburgh, v.58, n.1, p.69-73, 2014.

SALGADO, M. A. **Velhice, uma nova questão social**. São Paulo: Edição SESC, 1980.

SALTHOUSE, T. A. Selective review of cognitive aging. **Journal of International Neuropsychological Society**, v.16, p. 754–760, 2010.

SÁNCHEZ-GARCÍA, S.; SÁNCHEZ-ARENAS, R.; GARCÍA-PEÑA, C. et al. Frailty among community-dwelling elderly Mexican people: Prevalence and association with sociodemographic characteristics, health state and the use of health services. **Geriatr. Gerontol. Int.**, v.14, p.395-402, 2014.

SANT'ANNA, R.M.; BRAGA, M.G.C; SANTOS, M.P.S. Segurança no trânsito para os motoristas idosos: desafios e perspectivas. **Textos Envelhecimento**, Rio de Janeiro, v.7, n.1, 2004. Disponível em <[http://revista.unati.uerj.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-59282004000100002&lng=pt&nrm=iso](http://revista.unati.uerj.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-59282004000100002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 03/03/2015.

SANTIAGO, L. M. et al. Psychometric properties of the Brazilian version of the Tilburg frailty indicator (TFI). **Arch Gerontol. Geriatr.**, n.57, v.1, p. 39-45, 2013.

SANTOS-EGGIMANN, B. et al. Prevalence of frailty in middle-aged and older community-dwelling Europeans living in 10 countries. **J. Gerontol A. Bio Sci Med. Sci.**, n. 64, v.6, p. 215-31, 2009.

SATARIANO, W. A. et al. Mobility and aging: new directions for public health action. **American Journal of Public Health**, v.102, n.8, p. 1508-15, 2012.

SATARIANO, W. A.; MACLEOD, K. E., COHN, T. E., & Ragland, D. R. Problems with vision associated with limitations or avoidance of driving in older populations. **Journals of Gerontology: Social Sciences**, v.59, p.281–286, 2004.

SCHRAGER, M. et al. Sarcopenia: twenty open questions for a research agenda. **Basic. Appl. Myol.**, v.13, n.4, p.203-208, 2003.

SCHUURMANS, H. et al. What tells us more?. **J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.**, n. 59, p. 962-965, 2004.

SCHUURMANS, H.; STEVERINK, N.; LINDENBERG, S. et al. Old ou frail: what tell us more? **Journal of Gerontology**, v.59<sup>a</sup>, n.9, p.962-965, 2004.

SEARLE, S.D.; ROCKWOOD, K. Frailty and the risk of cognitive impairment. **Alzheimer's Research & Therapy**, v.7, p.54, 2015

SEEMATTER-BAGNOUD, L.; SPAGNOLI, J.; BULA, C. *et al.* Alcohol use and frailty in community-dwelling older persons aged 65 to 70 years. **J. Frailty Aging**. v.3, p.9-14, 2014.

SELANDER, H.; LEE, H. C.; JOHANSSON, K.; FALKMER, T. Older drivers: On-road and off-road test results. **Accident Analysis and Prevention**, v.43, n.4, p.1348–1354, 2011.

SHILIPAK, M. G *et al.* The presence of frailty in elderly person with chronic renal insufficiency. **Am. J. Kidney Dis.**, n.43, p.861-867, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq. Bras. Cardiol.**, v.95, n.1 (supl.1), p. 1-51; 2010.

SONG, X.; MACKNIGHT, C.; LATTA, R. *et al.* Frailty and survival of rural and urban seniors: results from the Canadian study of health and aging. **Aging. Clin. Exp. Res.** v.19, n.2, p.145-53, 2007.

SONG, X.; MITNITSKI, A.; MACKNIGHT, C. *et al.* Assessment of individual risk of death using self-report data: an artificial neural network compared with a frailty index. **J. Am. Geriatr. Soc.** v.52, n.7, p.1180-1184, 2004.

SOUZA, A.C.P.A.; DIAS, R.C.; MACIEL, A.C. *et al.* Frailty syndrome and associated factors in community-dwelling elderly in Northeast Brazil. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v.54, p.e95–e101, 2012.

STAPLIN, L.; LOCOCO, K. H. **Model driver screening and evaluation program.** Final Technical Report, Volume III, Guidelines for Motor Vehicle Administrators. [Electronic Version] (Report no. DOT HS 809 581). Washington DC: US Department of Transportation, 2003.

STUTTS, J. C. WILKINS, J. W. On-road driving evaluations: a potential tool for helping older adults drive safely longer. **Journal of Safety Research**, v.34, n.4, p. 431-439, 2003.

SUN, J.; TONG, S.; YANG, G. Y. Reorganization of brain networks in aging and age-related disease. **Aging and Disease**, v.3, n.2, p. 181–193, 2012.

TEFFT, B.C. Risks older drivers pose to themselves and to other road users. **J. Safety Res.**, v.39, p.577–582, 2008.

TINETTI, M.E.; WILLIAMS, C.S.; GILL, T.M. Dizziness among older adults: a possible geriatric syndrome. **Ann. Intern. Med.**, v.132, p.337, 2000.

TRELOAR, H. R. *et al.* Direct and indirect effects of impulsivity traits on drinking and driving in young adults. **J. Stud. Alcohol Drugs**, v.73,n.5, p. 794-803, 2012.

TRIP. **Keeping Baby boomers mobile**: preserving the mobility and safety of older americans. American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington DC. 2012. Disponível em:  
<[http://www.tripnet.org/docs/Older\\_Drivers\\_TRIP\\_Report\\_Feb\\_2012.pdf](http://www.tripnet.org/docs/Older_Drivers_TRIP_Report_Feb_2012.pdf).> Acesso em: 02/02/2015.

TRIPODIS, V. L. Licensing policies for older drivers: Balancing public safety with individual mobility. **Boston College Law Review**, v.38, p.1051–1088, 1997.

TSENG, B. S. *et al.* Strength and aerobic training attenuate muscle wasting and improve resistance to the development of disability with aging. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v.50, p.113-119, 1995.

UNITED NATIONS HUMAN RIGHTS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembléia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948. Disponível em:  
<[http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR\\_Translations/por.pdf](http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/por.pdf) >. Acesso em: 05/01/2015.

VERAS, R; PARAHYBA, M.R. O anacronismo dos modelos assistenciais para os idosos na área da saúde: desafios para o setor privado. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.10, p.2479-2489, 2007.

VIEIRA, R.A. Prevalência de fragilidade e fatores associados em idosos comunitários de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: dados do Estudo FIBRA. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.29, n. 8, p.1631-1643, 2013.

VIITASALO, J. T. *et al.* Muscular strength profiles and anthropometry in random samples of men aged 31-35, 51-55 and 71-75 years. **Ergonomics**, n.28, v.11, p. 1563-1574, 1985.

WAGNER, J. T.; MÜRI, R. M.; NEF, T. *et al.* Cognition and driving in older persons. **Swiss Medical Weekly**, v.140, p.131-136, 2011.

WALSTON, J. *et al.* Cardiovascular Health Study Frailty and activation of the inflammation and coagulation systems with and without clinical comorbidities: results

from the Cardiovascular Health Study. **Arch. Intern. Med.**, n.162, p.2333-2341, 2002.

WALTER, R. B.; CARY, S.; NEIL, C. Improving the safety of aging road users: a mini-review. **Gerontology**, v.60, p.90-96, 2014.

WANG, C.; CARR, D. Older driver safety: a report from the older drivers project. **Journal of the American Geriatrics Society**, v.52, p.143-149, 2004.

WILLIG, M. H.; LENARDT, M. H.; MÉYER, M. J. A trajetória das políticas públicas no Brasil: Breve análise. **Cogitare Enferm.**, Curitiba, v.17, n.3, p. 574-577, 2012.

WILSON, J. F. Frailty- and its dangerous effects-might be preventable. **Ann. Intern. Med.**, n.141, p.489-492, 2004.

WINDSOR, T.D.; ANSTEY, K.J.; BUTTERWORTH, P. et al . The role of perceived control in explaining depressive symptoms associated with driving cessation in a longitudinal study. **Gerontologist.**, v.2, p.215-223, 2007.

WONG, I. Y. et al. The relationship between cognitive ability, insight and self-regulatory behaviors: findings from the older driver population. **Accid. Anal. Prev.**, n.49, p.316-321, 2012.

WOO, J.; GOGGINS, W.; SHAM, A. et al. Social determinants of frailty. **Gerontology.**, v.51, n.6, p.402-408, 2005.

WOODS, N.F.; LACROIX, A.Z.; GRAY, S.L. et al. Women's Health Initiative. Frailty: emergence and consequences in women aged 65 and older in the Women's Health Initiative Observational Study. **J. Am. Geriatr. Soc.** v.53, p.1321-1330, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Active ageing: a policy framework.** Madrid: WHO, 2002.

XUE, Q. L. et al. Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health an Aging Study II. **J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.**, n.63, v.9, p.984-990, 2008.

ZANGUAS, J.J. **Análisis de la calidad de vida relacionada con la salud en la vejez desde una perspectiva multidimensional.** Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2006.

**APÊNDICES**

APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO SÓCIO DEMOGRÁFICO E CLÍNICO FOLHA DE ANOTAÇÃO .....	126
APÊNDICE 2 - FOLHA DE ANOTAÇÃO PARA DADOS ANTROPOMÉTRICOS, COMPONENTE PERDA DE PESO NÃO INTENCIONAL, TESTE DE VELOCIDADE DA MARCHA, FORÇA DE PREENSÃO MANUAL, FADIGA/EXAUSTÃO E FORÇA DE MEMBROS INFERIORES. ....	129
APÊNDICE 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	130

## APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO SÓCIO DEMOGRÁFICO E CLÍNICO FOLHA DE ANOTAÇÃO

### QUESTIONÁRIO

#### 1. Identificação

Nome
Endereço
Telefone

#### 2. Variáveis sociodemográficas

Sexo: Masc.( <input type="checkbox"/> ) Fem.( <input type="checkbox"/> )	
Idade (    )	
Casado(a) ( <input type="checkbox"/> ) Vive com companheiro(a) ( <input type="checkbox"/> ) Solteiro(a) ( <input type="checkbox"/> ) Divorciado(a), separado(a), desquitado(a) ( <input type="checkbox"/> ) Viúvo(a) ( <input type="checkbox"/> )	
Mora Sozinho(a) ( <input type="checkbox"/> ) Cônjuge ( <input type="checkbox"/> ) Filhos (    ) Cônjuge e filhos (    ) Outros _____	
Quantos anos foi a escola? _____	
Analfabeto ( <input type="checkbox"/> )	
Lê e escreve, mas nunca foi a escola ( <input type="checkbox"/> )	
Primário – 1ª a 4ª série - <b>incompleto</b> ( <input type="checkbox"/> )	
Primário – 1ª a 4ª série - completo ( <input type="checkbox"/> )	
Ginásio – 5ª a 8ª série - <b>incompleto</b> ( <input type="checkbox"/> )	
Ginásio – 5ª a 8ª série - completo ( <input type="checkbox"/> )	
Científico, Curso Normal ou Clássico – Ensino médio – <b>incompleto</b> ( <input type="checkbox"/> )	
Científico, Curso Normal ou Clássico – Ensino médio - completo ( <input type="checkbox"/> )	
Ensino superior <b>incompleto</b> ( <input type="checkbox"/> )	
Ensino superior - completo ( <input type="checkbox"/> )	
Sem renda ( <input type="checkbox"/> )	
0.0 – 1.0 SM ( <input type="checkbox"/> )	
1.1 – 3.0 SM ( <input type="checkbox"/> )	
3.1 – 5.0 SM ( <input type="checkbox"/> )	
5.1 – 10 SM ( <input type="checkbox"/> )	
> 10.0 SM ( <input type="checkbox"/> )	
* Diário Oficial da União do dia 30/12/2014 – estabelece o valor do salário mínimo em 788 reais.	
Branca ( <input type="checkbox"/> ) Preta ( <input type="checkbox"/> ) Mulata, cabocla, parda ( <input type="checkbox"/> ) Indígena ( <input type="checkbox"/> ) Amarela, oriental ( <input type="checkbox"/> )	
Trabalho	( <input type="checkbox"/> ) Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não
Aposentadoria	( <input type="checkbox"/> ) Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não
Pensão	( <input type="checkbox"/> ) Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não

### 3. Variáveis clínicas

Infarto do miocárdio ( )	Artrite ( )	Hipotireoidismo ( )
Angina ( )	Cancer ( )	Dislipidemia ( )
Insuficiência Cardíaca Congestiva ( )	Diabetes ( )	
Doença vascular periférica ( )	Hipertensão ( )	
Epilepsia, convulsão ( )		
Enfisema crônico, asma, broquite confirmada pelo médico ( )		
Apresenta sintomatologia, mas não tem diagnóstico _____		
Outras ( ) _____		
Sofreu queda nos últimos 12 meses?	Quantas vezes _____	Onde? _____
Tontura, desmaio, vertigem nos últimos 12 meses?	Quantas vezes _____	
Ingere bebida alcoólica? _____ Quantidade? _____ Tipo? _____		
Frequência _____		
Fuma? _____ Quantidade? _____ Tipo? _____ Frequência _____		
Utiliza tecnologias assistivas? _____ Quais? _____		
Quais medicamentos e dosagem? _____		
Hospitalização nos últimos 12 meses	Sim ( ) Não ( ) NR ( )	
	Quantas vezes _____	
	Motivo _____	

### 4. Variáveis referentes à direção veicular

Carteira Nacional de Habilitação	( ) 1ª habilitação ( ) Renovação
Há quanto tempo possui a carteira de habilitação	
Características da direção (mais de uma opção pode ser marcada)	( ) Dirige a noite ( ) Dirige durante o dia ( ) Dirige no centro da cidade ( ) Dirige no bairro ( ) Dirige em rodovia
Tipo de carro	( ) Automático ( ) Manual
Quilometragem aproximada na semana	
Acidente de trânsito depois dos 60 anos (sendo o idoso o motorista)	Sim ( ) Não ( ) NR ( ) Quantas vezes _____ ( ) auto x auto ( ) auto x moto ( ) auto x anteparo ( ) atropelamento ( ) outro _____
Desfecho do acidente (fratura, escoriação, internamento, desfecho grave não fratura) _____	
Sente dificuldade para apertar os pedais?	( ) não tenho dificuldade ( ) tenho alguma dificuldade

	<input type="checkbox"/> tenho dificuldade
Sente dificuldade para segurar a direção?	<input type="checkbox"/> não tenho dificuldade <input type="checkbox"/> tenho alguma dificuldade <input type="checkbox"/> tenho dificuldade
Sente dificuldade para manusear as marchas?	<input type="checkbox"/> não tenho dificuldade <input type="checkbox"/> tenho alguma dificuldade <input type="checkbox"/> tenho dificuldade
Usa óculos para dirigir?	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/>
Resultado da avaliação do DETRAN:	
Resultado do teste de FPM DETRAN:      D      E	

**APÊNDICE 2 - FOLHA DE ANOTAÇÃO PARA DADOS ANTROPOMÉTRICOS,  
COMPONENTE PERDA DE PESO NÃO INTENCIONAL, TESTE DE VELOCIDADE  
DA MARCHA, FORÇA DE PREENSÃO MANUAL, FADIGA/EXAUSTÃO E FORÇA  
DE MEMBROS INFERIORES.**

1. Perdeu peso no último ano? Sim( )___Kg Não( )
2. Peso: _____Kg
3. Altura: _____m
4. IMC: (peso/altura <sup>2</sup> ) _____
5. Velocidade da Marcha (m/s): 1ª mensuração _____ 2ª mensuração _____ 3ª mensuração _____
6. Força de Preensão Manual (Kgf): 1ª mensuração _____ 2ª mensuração _____ 3ª mensuração _____
7. Quantas vezes na última semana  <b>(A) sentiu que tudo o que fez foi um esforço:</b> ( ) 0 = raramente ou nenhuma parte do tempo ( < 1 dia) ( ) 1 = uma parte ou pequena parte do tempo (1–2 dias) ( ) 2 = quantidade moderada de tempo (3-4 dias ) ( ) 3 = na maioria das vezes  <b>(B) Sentiu que não pode continuar suas coisas:</b> ( ) 0 = raramente ou nenhuma parte do tempo ( < 1 dia) ( ) 1 = uma parte ou pequena parte do tempo (1–2 dias) ( ) 2 = quantidade moderada de tempo ( 3-4 dias ) ( ) 3 = na maioria das vezes  OBS: Resposta "2" ou "3" para qualquer uma destas perguntas os categoriza como frágil para este componente

FONTE: Fried *et al.* (2001)

### APÊNDICE 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando o senhor(a), usuário(a) do serviço de habilitação veicular, a participar de um estudo intitulado “Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular”. O motivo que nos leva a estudar fragilidade é conhecer mais sobre este tema, diminuir os fatores de risco para as incapacidades em idosos e priorizar uma direção mais segura no trânsito. A sua participação é muito importante para nós.

- a) O objetivo desta pesquisa é investigar os efeitos da síndrome da fragilidade na aptidão física de idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores. Ou seja, avaliar se a síndrome da fragilidade, que é uma diminuição da capacidade física, está presente nos idosos e de que forma ela influencia nos resultados dos testes realizados para a obtenção da carteira nacional de habilitação;
- b) Caso você participe da pesquisa, será necessário responder algumas perguntas como idade, estado civil, doenças, medicações, quedas, questões sobre a memória, perda de peso, cansaço, atividades físicas; realizar alguns testes: velocidade da caminhada, força da mão e verificaremos seu peso e altura;
- c) Para tanto, você realizará os testes e responderá as perguntas no momento em que estiver aguardando para realizar os procedimentos da renovação/obtenção da carteira de habilitação, por aproximadamente 30 minutos;
- d) É possível que o(a) senhor(a) sinta algum desconforto na realização dos testes ou responder alguma questão. Caso isso aconteça, ou se mudar de ideia por outro motivo, sinta-se à vontade para não responder a(s) pergunta(s) e não fazer o(s) teste(s), ou até mesmo, para não participar mais deste estudo, sem dizer o por quê;

**Rubricas:**

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal \_\_\_\_\_  
Pesquisador Responsável \_\_\_\_\_

Comitê de ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR  
Rua Pe. Camargo, 280 – 2º andar – Alto da Glória – Curitiba-PR – CEP:80060-240  
Tel (41)3360-7259 - e-mail: cometica.saude@ufpr.br

- e) O benefício esperado com essa pesquisa é trazer informações para que os profissionais de saúde possam cuidar melhor dos idosos de 60 anos ou mais, especialmente àqueles habilitados para direção veicular. No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico;
- f) A pesquisadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Helena Lenardt é responsável pela pesquisa. Se desejar, o(a) senhor(a) poderá entrar em contato por telefone no número (41) 3361-3761 ou, pessoalmente, no Grupo Multiprofissional de Pesquisas sobre Idosos (GMPI), Av. Prof. Lothario Meissner, 632, 3º andar - Jardim Botânico, de segunda a sexta, das 14:00 às 17:00h. Poderá também entrar em contacto pelo endereço eletrônico: curitiba.helena@gmail.com para esclarecer eventuais dúvidas que o(a) senhor(a) possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.
- g) A sua participação neste estudo é voluntária e se o(a) senhor(a) não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado. A sua recusa não implicará na interrupção de seu atendimento, que está assegurado;
- h) As informações desta pesquisa serão utilizadas pelos membros do GMPI e os pesquisadores vão cuidar para que seu nome não apareça. A sua identidade terá sigilo profissional. Para garantir que isso aconteça, será usado um código, números no lugar do seu nome, e o(a) senhor(a) não será identificado(a);
- i) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo o senhor (a) não receberá qualquer valor em dinheiro;

Eu, \_\_\_\_\_ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e

sem que esta decisão afete meu atendimento na clínica. Fui informado que serei atendido sem custos para mim se eu apresentar algum problema.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

---

(Assinatura do Participante de pesquisa ou responsável legal)

---

Assinatura do Pesquisador

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.

**ANEXOS**

ANEXO 1 - RESTRIÇÕES A DIREÇÃO VEICULAR PRESENTES NO ANEXO XV DADA PELA RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 474 DE 11/02/2014).....	134
ANEXO 2 - MINIEXAME DO ESTADO MENTAL.....	135
ANEXO 3 - DINAMÔMETRO HIDRÁULICO JAMAR E POSICIONAMENTO DE AFERIÇÃO RECOMENDADA PELA <i>AMERICAN SOCIETY OF THAN THERAPISTS (ASHT)</i> .....	136
ANEXO 4 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DINAMÔMETRO .....	137
ANEXO 5 - ESTADIOMÊTRO MARCA SANNY .....	138
ANEXO 6 - QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADES FÍSICAS, ESPORTE E LAZER - <i>MINNESOTA LEISURE TIME ACTIVITIES QUESTIONNAIRE</i> .....	139
ANEXO 7 - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ .....	141
ANEXO 8 - OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO .....	147
ANEXO 9 - OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO .....	148

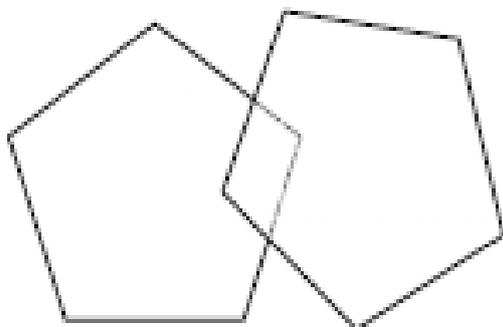
**ANEXO 1 - RESTRIÇÕES A DIREÇÃO VEICULAR PRESENTES NO ANEXO XV  
DADA PELA RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 474 DE 11/02/2014)**

<b>RESTRIÇÕES</b>	<b>NA CNH</b>
Obrigatório o uso de lentes corretivas	A
Obrigatório o uso de prótese auditiva	B
Obrigatório o uso de acelerador à esquerda	C
Obrigatório o uso de veículo com transmissão automática	D
Obrigatório o uso de empunhadura/manopla/pômo no volante	E
Obrigatório o uso de veículo com direção hidráulica	F
Obrigatório o uso de veículo com embreagem manual ou com automação de embreagem ou com transmissão automática	G
Obrigatório o uso de acelerador e freio manual	H
Obrigatório o uso de adaptação dos comandos de painel ao volante	I
Obrigatório o uso de adaptação dos comandos de painel para os membros inferiores e/ou outras partes do corpo	J
Obrigatório o uso de veículo com prolongamento da alavanca de câmbio e/ou almofadas (fixas) de compensação de altura e/ou profundidade	K
Obrigatório o uso de veículo com prolongadores dos pedais e elevação do assoalho e/ou almofadas fixas de compensação de altura e/ou profundidade	L
Obrigatório o uso de motocicleta com pedal de câmbio adaptado	M
Obrigatório o uso de motocicleta com pedal do freio traseiro adaptado	N
Obrigatório o uso de motocicleta com manopla do freio dianteiro adaptada	O
Obrigatório o uso de motocicleta com manopla de embreagem adaptada	P
Obrigatório o uso de motocicleta com carro lateral ou triciclo	Q
Obrigatório o uso de motoneta com carro lateral ou triciclo	R
Obrigatório o uso de motocicleta com automação de troca de marchas	S
Vedado dirigir em rodovias e vias de trânsito rápido	T
Vedado dirigir após o pôr-do-sol	U
Outras restrições	X

## ANEXO 2 - MINIEXAME DO ESTADO MENTAL

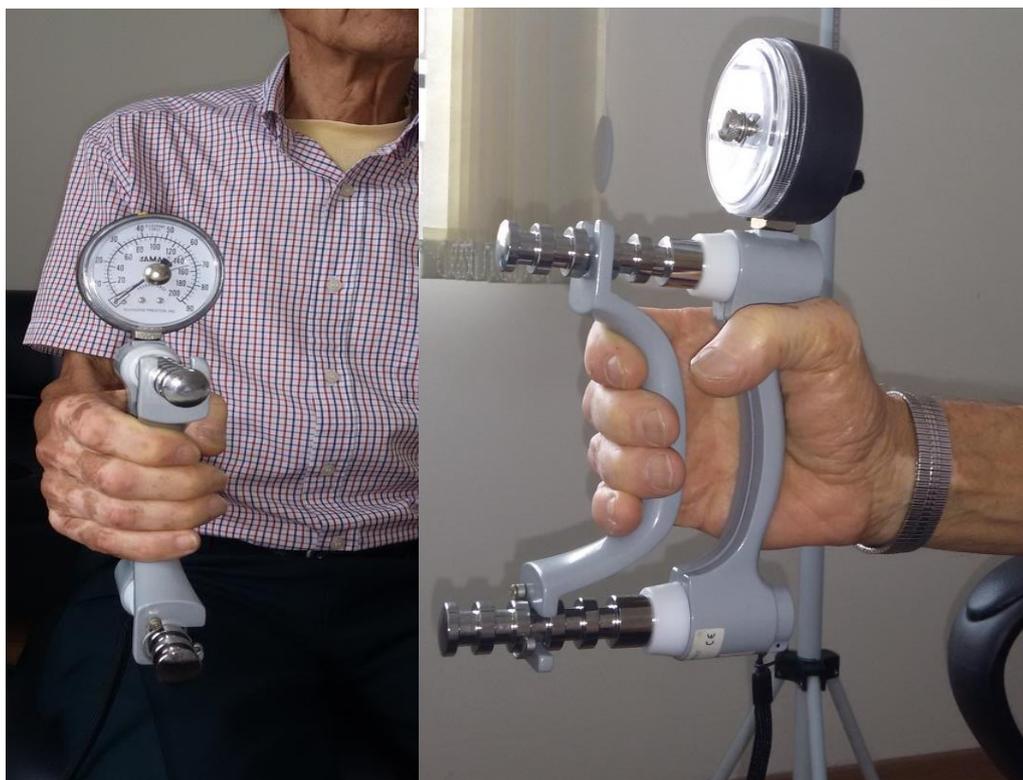
		Pont	Máx.Pont.
ORIENTAÇÃO TEMPORAL	Em que ano estamos?		1
	Em que estação do ano estamos?		1
	Em que mês estamos?		1
	Em que dia da semana estamos?		1
	Em que dia do mês estamos?		1
ORIENTAÇÃO ESPACIAL	Em que estado nós estamos?		1
	Em que cidade nós estamos?		1
	Em que bairro nós estamos?		1
	Como é o nome dessa rua, ou esse endereço?		1
	Em que local nós estamos?		1
REGISTRO	Repetir: <b>CARRO, VASO, BOLA</b> . Solicitar que memorize.		3
ATENÇÃO E CÁLCULO	Subtrair: $100-7 = 93-7 = 86-7 = 79-7 = 72-7 = 65$ ou soletrar a palavra <b>MUNDO</b> , e então, de trás para frente.		5
MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO	Quais os três objetos perguntados anteriormente?		3
NOMEAR 2 OBJETOS	Lápis e relógio		2
REPETIR	“Nem aqui, nem ali, nem lá”		1
COMANDO DE ESTÁGIOS	Apanhe esta folha de papel com a mão direita, dobre-a ao meio com ambas as mãos e coloque-a no chão		3
LER E EXECUTAR	Feche seus olhos		1
ESCREVER UMA FRASE COMPLETA	Escrever uma frase que tenha sentido		1
COPIAR DIAGRAMA	Copiar dois pentágonos com interseção		1
<b>TOTAL</b>			<b>30</b>

Frase \_\_\_\_\_



FONTE: FOLSTEIN, FOLSTEIN E MCHUGH (1975)

**ANEXO 3 - DINAMÔMETRO HIDRÁULICO JAMAR E POSICIONAMENTO DE  
AFERIÇÃO RECOMENDADA PELA *AMERICAN SOCIETY OF THAN  
THERAPISTS (ASHT)***



FONTE: o autor (2015)

## ANEXO 4 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DINAMÔMETRO



Certificado de calibração nº.: 13205/14

**1. Contratante:** MARIA HELENA LENARDT

Avenida Prefeito Lothario Meissner, 632 - Curitiba / PR.

**1.1 Solicitante:** O mesmo

**2. Descrição**

**Objeto:** Dinamômetro Analógico

**Marca:** Jamar

**Modelo:** não consta

**Nº série:** 31012303

**Identificação:** 9865

**Valor de uma divisão:** 2

**Faixa de indicação:** 0 a 90 kgf

**3. Método Utilizado**

**3.1 Procedimentos:**

Conforme solicitação, nosso Laboratório realizou calibração no objeto acima, com base em nosso procedimento de confirmação metrológica PGQ-005 revisão 05 e instrução de processo IPR-017 revisão 00. Foram realizadas (03) três medições independentes sendo que o resultado apresentado é média aritmética das três medições.

**4. Padrões utilizados / Periodicidade**

Conjunto de pesos padrão, marca Cauduro, nosso nº PMBA-08, certificado nº 13009369 calibrado pelo TECPAR (*Laboratório Acreditado pelo INMETRO sob o nº 85*) em 04/09/2013, com validade até 09/2017.

**5. Incerteza nas medições (U)**

A incerteza de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k=2$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02 e nosso procedimento PGQ-018 revisão 02.

**6. Condições Ambientais durante a calibração**

Temperatura:  $(20 \pm 0,5) \text{ }^\circ\text{C}$

Umidade relativa do ar:  $(55 \pm 5) \%$

**7. Considerações**

Data do recebimento:

7/11/2014

Data da calibração:

27/11/2014

Data da emissão:

27/11/2014

**8. Resultados da calibração**

Unidade de medição: kgf			
SENTIDO DA FORÇA: TRAÇÃO			
Indicação no padrão	Indicação média no mensurando	Erro de exatidão (%)	Erro de repetitividade (%)
24,00	24,2	0,972	0,417
36,00	36,4	1,019	0,278
54,00	54,5	0,988	0,185
72,00	72,7	0,926	0,139
90,00	90,9	1,037	0,111
U,		1,2	kgf

Osmar Sgarbini  
Técnico executor

Márcio S. Andreassa  
Gerente técnico  
CONRE nº 7548ASP

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A CALIBRATEC autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. ALB

Calibratec - Comércio e Calibrações de Instrumentos de Medição Ltda.  
Travessa Otávio Ribas Guimarães, 91 - Vila Izabel - CEP 80320-150 - Curitiba - Pafaná  
calibratec@calibratecparana.com.br

Tronco Chave: (41) 3345-0922  
Fax: (41) 3345-9101

**ANEXO 5 - ESTADIOMÉTRO MARCA SANNY**





## ANEXO 7 - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular

**Pesquisador:** Maria Helena Lenardt

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 34689914.8.0000.0102

**Instituição Proponente:** Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - UFPR

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 833.460

**Data da Relatoria:** 21/10/2014

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, vinculado ao Departamento de Enfermagem, do Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, desenvolvido pela Profa. Dra. Maria Helena Lenardt, na condição de pesquisadora responsável, e pelos alunos Nathalia Hammerschmidt Kolb Carneiro, Maria Angélica Binotto, Clóvis Cechinel e Larissa Sayuri Setoguchi, na condição de colaboradores.

O projeto envolverá estudos do tipo quantitativo de corte transversal e documental retrospectivo, a ser realizado nas clínicas credenciadas para o exame de aptidão física e mental e/ou avaliação psicológica para direção veicular, na cidade de Curitiba – PR. O órgão executivo de trânsito do Estado do Paraná (DETRAN-PR), instituição coparticipante neste estudo, conta com 54 clínicas credenciadas no município de Curitiba-PR. Para o estudo retrospectivo serão levantados dados que constam nos cadastros dos idosos, daqueles que se submeteram ao exame de aptidão física e mental e/ou à avaliação psicológica para obtenção, renovação, adição ou mudança de categoria, para conduzir veículos automotores. A coleta será em fonte secundária, nos formulários de Registro Nacional de Condutores Habilitados – RENACH, destinado à coleta de dados dos candidatos à obtenção da Carteira Nacional de Habilitação – CNH, no período amostral de julho de 2009 a julho de 2014 (cinco anos - prazo mínimo exigido pela lei para arquivamento de documentos). A coleta dos dados ocorrerá entre

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 280

**Bairro:** 2º andar

**CEP:** 80.060-240

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-7259

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 833.460

outubro de 2014 a abril de 2015, por meio de instrumento do tipo formulário, elaborado pela pesquisadora e colaboradores do presente estudo. Serão

investigadas as seguintes variáveis: idade, uso de medicamento, deficiência física, tontura, tratamento psiquiátrico, doenças, cirurgias, drogas ilícitas, uso de álcool, acidente de trânsito, pressão arterial, dados antropométricos (peso e estatura), avaliação oftalmológica (acuidade visual, visão cromática, visão noturna, teste de ofuscamento, campo visual, estereopsia) auditiva, cardíaca (bpm), aparelho locomotor (membros superiores e inferiores e dinamometria do membro direito e esquerdo – kgf), neurológica e aptidão para dirigir. O acesso aos prontuários dos idosos se dará mediante autorização do órgão executivo de trânsito do Paraná bem como das clínicas credenciadas.

Os estudos de corte transversal serão realizados com idosos (60 anos ou mais), agendados para os testes de habilitação nas 54 clínicas de realização da pesquisa. Para o cálculo amostral já realizado, foi utilizada a fórmula detalhada no projeto, com base na estimativa de idosos que dirigem e que não dirigem, a população de idosos no município de Curitiba e uma margem de 5% de erro amostral, resultando numa previsão de 383 idosos participantes da pesquisa, distribuídos nas 54 clínicas. A coleta de dados ocorrerá entre janeiro de 2015 a dezembro de 2016 e será realizada por meio de formulário de registro das variáveis sociodemográficas e de testes de avaliação de estado mental, nível de atividade física, nível de energia, escala visual graduada, força de preensão manual (por meio do dinamômetro hidráulico em quilograma/força (Kgf) da marca Jamar®), velocidade de marcha (avaliada por meio de caminhada do idoso em seis metros, de maneira habitual, em superfície plana, que estará sinalizada por duas marcas, distantes quatro metros uma da outra), perda de peso informada e índice de massa corporal (IMC), conforme detalhado teste a teste no projeto. Os dados serão organizados e analisados no programa computacional Excel® 2007 e no Statistical PacKage for Social Sciences (SPSS). Serão realizadas análises estatísticas descritivas sendo expressas em médias, medianas, valores mínimos/máximos, desvios padrão, frequências absolutas e relativas. Serão calculadas as medidas de razão de prevalência, com intervalo de confiança de 95% (IC95%). A análise univariada será realizada por meio do teste de qui-quadrado, com nível de significância estatístico de  $p < 0,05$ , e a análise multivariada por regressão logística polinômica, com base em cálculo prévio do odds ratio (OR). Os dados e as informações coletadas para esta pesquisa, de acesso exclusivo dos pesquisadores participantes, serão mantidos em arquivos eletrônicos e impressos, sob a responsabilidade dos membros do Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos, do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná. Os

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 280  
**Bairro:** 2º andar **CEP:** 80.060-240  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3360-7259 **E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 833.460

documentos serão selecionados segundo os critérios de inclusão: constar idade do idoso 60 anos e apresentar registros dos itens clínicos dos idosos. Os critérios de inclusão do idoso no estudo serão: apresentar idade 60 anos; aceitar a participação no estudo, estar agendado para os testes de habilitação em uma das clínicas credenciadas pelo órgão executivo de Trânsito do Paraná, apresentar capacidade cognitiva, ou seja, ser capaz de responder aos questionários do estudo, identificado por meio dos pontos de corte do Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Serão critérios de inclusão das clínicas: estar credenciada para realização de exames de aptidão física e mental e/ou à avaliação psicológica e possuir espaço físico adequado para a realização dos testes.

O critério de exclusão do idoso será a manifestação de, a qualquer momento, desistir da participação no estudo.

Os resultados do estudo irão subsidiar uma proposta de avaliação da fragilidade física dos idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores. A pesquisa deverá contribuir para ampliar o conhecimento gerontogeriátrico sobre a temática; bem como, instigar a equipe multiprofissional sobre as necessidades específicas dos idosos no contexto da direção veicular, com o intuito de mantê-los o mais independentes possível, aptos para dirigir, além de contribuir para um trânsito mais seguro.

Os resultados do presente estudo serão divulgados para os participantes da pesquisa, bem como para as instituições onde os dados foram obtidos.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário** Investigar os efeitos da síndrome da fragilidade na aptidão física de idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores.

**Objetivos Secundários** • Investigar o perfil clínico dos idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores.

- Classificar os idosos nas condições de fragilidade, pré-fragilidade e não fragilidade;
- Indicar a associação entre as condições de fragilidade, pré-fragilidade e não fragilidade dos idosos e os resultados da habilitação veicular.
- Correlacionar o marcador de pré-fragilidade dos idosos indicada pela Força de Preensão Manual

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 280

**Bairro:** 2º andar

**CEP:** 80.060-240

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-7259

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 833.460

(FPM) aos resultados da habilitação veicular.

- Correlacionar o marcador de pré-fragilidade dos idosos indicada pela Velocidade da Marcha (VM) aos resultados da habilitação veicular
- Correlacionar o marcador de pré-fragilidade indicada pela Força de Preensão Manual (FPM) ao marcador de pré-fragilidade indicada pela Velocidade da marcha (VM).
- Propor modelo de avaliação da fragilidade física dos idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores, alicerçado nos resultados do presente estudo.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Conforme consta no projeto, os riscos decorrentes desta pesquisa envolvem a eventualidade de "algum desconforto físico, como tontura, desequilíbrio ou constrangimento", relacionados aos procedimentos utilizados na coleta de dados. "Nestes casos, serão tomadas providências necessárias como a suspensão da participação do idoso na pesquisa, sob responsabilidade da pesquisadora."

A pesquisadora destaca como benefícios a possibilidade de que "os idosos poderão conhecer a sua condição em relação à síndrome de fragilidade e identificar precocemente as características preditoras que definem a fragilidade. Tal conhecimento pode desencadear medidas que melhorem a sua qualidade de vida e previnam desfecho para a gravidade

da síndrome. Os resultados do estudo irão subsidiar uma proposta de avaliação da fragilidade física dos idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores. A pesquisa deverá contribuir para ampliar o conhecimento gerontogeriátrico sobre a temática e bem como instigar a equipe multiprofissional sobre as necessidades específicas dos idosos no contexto da direção veicular, com o intuito de mantê-los o mais independentes possível, aptos para dirigir, além de contribuir para um trânsito mais seguro."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está redigido de forma detalhada e precisa, no qual a pesquisadora justificou a relevância da pesquisa e explicitou os objetivos propostos, a fundamentação teórica, os critérios de inclusão e exclusão e a metodologia a ser desenvolvida.

Quanto ao DETRAN-PR, instituição coparticipante, foi apresentado um ofício assinado pelo Dr. Dirceu Antônio Silveira Júnior, chefe do Setor de Medicina, da Divisão de Medicina e Psicologia, da Coordenadoria de Habilitação, no qual é declarado o acordo à condução deste projeto, tão logo seja aprovado pelo CEPUFPR.

Entre os documentos anexados na Plataforma Brasil, consta, ainda, a minuta de ofício a ser

<b>Endereço:</b> Rua Padre Camargo, 280	<b>CEP:</b> 80.060-240
<b>Bairro:</b> 2º andar	
<b>UF:</b> PR	<b>Município:</b> CURITIBA
<b>Telefone:</b> (41)3360-7259	<b>E-mail:</b> cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 833.460

enviado para as clínicas credenciadas do DETRAN-PR, informando sobre a parceria firmada entre o Grupo Multiprofissional de Pesquisa em Idosos – GMPI da Universidade Federal do Paraná e o DETRAN-PR, através da Divisão de Medicina e Psicologia, conforme protocolo 12.068.521-0; a intenção da Divisão de Medicina e Psicologia

"em fornecer dados para que sejam realizados estudos que propiciem uma melhor avaliação dos candidatos maiores de 60 anos", esclarecendo que este é o primeiro projeto desta parceria e que será desenvolvido junto às credenciadas da cidade de Curitiba-PR;

e, a autorização para "a coleta de dados de fontes primárias e secundárias, posto que a pesquisa tem garantia de sigilo e está devidamente aprovada pelo comitê de ética da instituição." Nesta minuta, consta que o ofício será assinado por Dirceu Antônio Silveira Júnior (chefe do Setor de Medicina), Carine Coas (chefe do Setor de Psicologia) e Gustavo André Fatori (chefe da Divisão de Medicina e Psicologia da Coordenadoria de Habilitação)

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os Termos foram apresentados. Foi anexada a declaração final modelo CONEP, onde o Coparticipante declara ter lido e concordar com o Parecer deste CEP/SD.

**Recomendações:**

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS).

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 280  
**Bairro:** 2º andar **CEP:** 80.060-240  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3360-7259 **E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 833.460

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CURITIBA, 16 de Outubro de 2014

---

**Assinado por:**  
**IDA CRISTINA GUBERT**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 280

**Bairro:** 2º andar

**CEP:** 80.060-240

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-7259

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

**ANEXO 8 - OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO****Ofício nº 2383/2014 - COOHA/DIMP**

Curitiba, 17 de abril de 2014.

Assunto: Pesquisa em Medicina e Psicologia do Tráfego

Prezados Senhores

Informamos às Clínicas Credenciadas que a Coordenadoria de Habilitação, através da Divisão de Medicina e Psicologia, conforme protocolo 12.068.521-0 firmou parceria com o Grupo Multiprofissional de Pesquisa em Idosos – GMPI da Universidade Federal do Paraná. A intenção desta divisão é fornecer dados para que sejam realizados estudos que propiciem uma melhor avaliação dos candidatos maiores de 60 anos.

O primeiro projeto desta parceria se intitula “Fragilidade em idosos e habilitação para direção veicular” e será desenvolvido junto às credenciadas que manifestarem interesse, na cidade de Curitiba.

A Divisão de Medicina e Psicologia autoriza a coleta de dados de fontes primárias e secundárias, posto que a pesquisa tem garantia de sigilo e está devidamente aprovada pelo comitê de ética da instituição.

Atenciosamente,

Dirceu A Silveira Jr  
**Chefe do Setor de Medicina**  
**CRM 19609/PR**

Carine Coas  
**Chefe do Setor de Psicologia**

Gustavo André Fatori  
**Chefe da Divisão de Medicina e Psicologia**

**ANEXO 9 - OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO****Ofício nº 5103.2014 – COOHA/SEME**

Curitiba, 11 de agosto de 2014

Senhor Coordenador

Declaramos que nós do órgão responsável pela habilitação para conduzir veículos automotores em Curitiba-PR, estamos de acordo com a condução do projeto de pesquisa “Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular” sob a responsabilidade da professora Dr<sup>a</sup> Maria Helena Lenardt, nas nossas dependências, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, até o seu final em dezembro de 2017.

Estamos cientes que os participantes da pesquisa serão idosos de 60 anos ou mais, bem como de que o presente trabalho deve seguir a resolução 466/ 2012 do CNS e complementares.

Outrossim, informamos que, uma vez cientes do parecer exarado pelo Comitê de Ética, emitiremos outro documento em conformidade com as exigências da CONEP, autorizando a execução do projeto em tela.

Sendo o que se nos apresenta para o momento, enviamos nossas cordiais saudações.

Atenciosamente,

Dirceu Antonio Silveira Jr

**Chefe do Setor Médico  
Divisão de Medicina e Psicologia  
Coordenadoria de Habilitação**