

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DO CORTISOL SALIVAR E O
FENÓTIPO DE FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS**

Cristina Marques de Almeida Holanda

NATAL

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DO CORTISOL SALIVAR E O
FENÓTIPO DE FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS**

Cristina Marques de Almeida Holanda

Dissertação apresentada à Universidade Federal
do Rio Grande do Norte – Programa de pós-
graduação em Fisioterapia, para a obtenção do
título de Mestre em Fisioterapia

Orientador: Álvaro Campos Cavalcanti Maciel

Co-orientador: Ricardo Oliveira Guerra

NATAL

2011

CATALOGAÇÃO NA FONTE

H722a

Holanda, Cristina Marques de Almeida.

Correlação entre os parâmetros do cortisol salivar e o fenótipo de fragilidade em idosos institucionalizados / Cristina Marques de Almeida Holanda. – Natal, 2011.

71p.

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Campos Cavalcanti Maciel

Coorientador: Prof^o Dr^o Ricardo Oliveira Guerra

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

1. Envelhecimento – Dissertação. 2. Idoso frágil – Dissertação.
3. Cortisol – Dissertação. I. Maciel, Álvaro Campos Cavalcanti
Maciel. II. Guerra, Ricardo Oliveira. III. Título.

RN-UF/BS-CCS

CDU: 616-053.9(043.3)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia:
Prof. Dr. Jamilson Simões Brasileiro

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DO CORTISOL SALIVAR E O
FENÓTIPO DE FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Álvaro Campos Cavalcanti Maciel - Presidente - UFRN

Prof. Dr. Ricardo Oliveira Guerra - UFRN

Prof. Dr. José Ângelo Barela – UNESP/ UNICSUL

Aprovada em ___/___/___

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos idosos das instituições de longa permanência que de maneira muito gentil e amorosa, nos acolheram com tanto carinho neste prazeroso desafio.

AGRADECIMENTOS

Ao meu bom Deus que sempre esteve ao meu lado, me conduzindo e me iluminando, e a Nossa Senhora, que me cobre com seu manto nas horas em que mais preciso.

Ao querido Prof. Álvaro, que com muita sabedoria e simplicidade conduziu esta relação pedagógica com muita tranquilidade, compartilhando comigo seus conhecimentos e experiências.

Ao Prof. Ricardo, pelo apoio na execução desta pesquisa e pelos momentos de reflexão proporcionados.

Ao Prof. José Barela pela disponibilidade e contribuição.

Aos meus pais, Holanda e Elizabeth, e à minha irmã Fernanda, que com carinho, amor, paciência me deram o apoio que precisei ao longo desta trajetória.

Ao meu esposo Flávio, pelo amor infinito, compreensão e cuidado, que me deram forças para ultrapassar cada fase deste processo.

À querida Patrícia, pela parceria e pelas várias horas de trabalho juntas e por essa linda amizade.

À amiga Saionara, pelo acolhimento, troca de experiências e grande apoio que me deu nesse período.

A todos os professores que contribuíram para minha formação.

A todos os colegas de mestrado pelo nosso crescimento coletivo.

Aos funcionários do departamento de Fisioterapia.

Aos pesquisadores que mantiveram uma abertura de diálogo e contribuíram diretamente com esta pesquisa, em especial ao prof. Moisés Bauer.

Ao Laboratório de Imunologia, do Programa de Pós Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, em especial ao pesquisador Herman Costa pela contribuição operacional.

Ao Departamento de Fisioterapia da UFRN por proporcionar uma formação qualificada aos fisioterapeutas de diversas regiões do Brasil.

Por fim, a todos aqueles que torceram e contribuíram de alguma forma no desenvolvimento desta obra.

Muito Obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	XIII
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMO	X
ABSTRACT	XI
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 O envelhecimento populacional e suas repercussões no contexto da institucionalização no Brasil	2
1.2 A síndrome da fragilidade no idoso	5
1.3 Fragilidade e Cortisol: uma relação neuroendócrina	9
1.4 Justificativa	12
1.5 Hipóteses	14
1.6 Objetivos	14
1.6.1 Objetivo Geral	15
1.6.2 Objetivos Específicos	14
2 METODOLOGIA	16
2.1 Caracterização da pesquisa	17
2.2 Local da pesquisa	17
2.3 População	17
2.4 Amostra	18
2.5 Definição operacional das variáveis	20
2.6 Instrumentos de coleta dos dados	24
2.7 Procedimentos	29
2.8 Análise Estatística	33
2.9 Aspectos éticos	34
3 RESULTADOS	35
4 DISCUSSÃO	41
CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS	60
APÊNDICES	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição dos idosos por ILPI.

Tabela 2: Distribuição amostral final dos idosos por ILPI.

Tabela 3: Relação dos aspectos sociodemográficos e de saúde física com as categorias do fenótipo de fragilidade.

Tabela 4: Relação dos parâmetros do cortisol salivar com as categorias do fenótipo de fragilidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo da Fragilidade.

Figura 2: Interações hipotetizadas dos sistemas fisiológicos e sua interação com a síndrome da fragilidade.

Figura 3: Esquema de ativação do eixo HHA.

Figura 4: Proporção de idosos classificados segundo as categorias do fenótipo da fragilidade.

Figura 5: Comparação das dosagens de cortisol salivar de acordo com os horários de coleta.

Figura 6: Padrão diário médio do cortisol salivar de acordo com os horários de coleta, comparando o grupo de não frágeis, pré-frágeis e frágeis.

RESUMO

Introdução: A Síndrome da fragilidade é caracterizada pela diminuição da reserva de energia e pela resistência reduzida aos estressores. Estudos indicam que os marcadores neuroendócrinos podem estar relacionados ao surgimento desta síndrome. A principal resposta endócrina ao estresse é o aumento dos níveis de cortisol. **Objetivo:** Analisar a correlação entre a síndrome da fragilidade e o cortisol salivar em idosos residentes em instituições de longa permanência. **Método:** Foi realizado um estudo transversal, na cidade de João Pessoa-PB, com uma amostra composta de 69 idosos institucionalizados. Os dados coletados referem-se ao fenótipo de fragilidade (perda de peso, fadiga, lentidão fraqueza, e baixo nível de atividade física) e aos parâmetros do cortisol salivar (primeira medida – 6-7h; segunda medida – 11-12h; terceira medida- 16-17h). Na análise estatística utilizou-se o teste de correlação de Pearson, Teste Qui quadrado e Anova. Posteriormente a análise de Regressão Linear simples. **Resultados:** A amostra foi composta de 37,7% de homens e 62,3% de mulheres, com média de idade de 77,52 ($\pm 7,82$). Houve um percentual de 45,8% de idosos frágeis. Os idosos frágeis obtiveram maiores valores de cortisol na terceira medida ($p=0,04$) e a carga de fragilidade esteve associada significativamente à primeira medida ($r=0,25$, $p=0,04$). A análise de regressão linear simples apresentou uma taxa de determinação ($R^2=0,05$), entre carga de fragilidade e primeira medida de cortisol. **Conclusão:** Os maiores valores de cortisol pela manhã e antes de dormir entre os idosos frágeis fornecem indícios de que possa haver uma correlação positiva entre os níveis de cortisol e a fragilidade em idosos de instituições de longa permanência.

Palavras – chave: Envelhecimento. Idoso Frágil. Cortisol. Instituição de Longa Permanência para Idosos.

ABSTRACT

Introduction: The Frailty Syndrome is characterized by the decrease of energy reserve and the reduced resistance to stressors. Studies indicate that the neuroendocrine markers can be related to the appearance of this syndrome. The main endocrine answer to stress is the increase of cortisol levels. **Objective:** To analyze the correlation between the frailty syndrome the salivary cortisol in elderly residing in nursing homes. **Method:** A transversal study was accomplished, in João Pessoa city, PB, with a sample composed by 69 institutionalized elderly. The collected data refer to the frailty phenotype (weight loss, exhaustion, slowness, weakness, and lower level of physical activity) and to salivary cortisol parameters (first measure - 6-7h; second measure - 11-12h; third measure - 16-17h). In the statistical analysis the Pearson's correlation test was used, Chi square Test and Anova and Simple Linear Regression analyses. **Results:** The sample was composed by 37.7% of men and 62.3% of women, with age average of 77.52 (± 7.82). There was a percentile of 45.8% frail elderly. The frail elderly obtained higher cortisol values in the third measure ($p=0.04$) and the frailty load was significantly associated to the first measure ($r=0.25$, $p=0.04$). The simple linear regression analysis presented a determination rate ($R^2=0.05$) between frailty load and first cortisol measure. **Conclusion:** The largest cortisol values in the morning and before sleeping among the frail elderly supply indications that can have a relationship of cortisol increase levels and the frailty presence in elderly from nursing homes.

Keywords: Aging. Frail Elderly. Cortisol. Homes for the aged.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O envelhecimento populacional e suas repercussões no contexto da institucionalização no Brasil

A notável transição demográfica que vem ocorrendo em todo o mundo demonstra que o ritmo de crescimento do número de idosos é muito maior do que àqueles de outras faixas etárias¹. Este aumento vem exercendo substancial influência sobre o desenvolvimento e funcionamento das sociedades, de tal forma que todos os países tendem a incluir as possíveis repercussões deste acontecimento, como assuntos prioritários, no âmbito da saúde pública e da economia².

O processo de envelhecimento é algo dinâmico e progressivo, que acarreta uma série de mudanças, de ordem morfológica, funcional e bioquímica. Tais mudanças diminuem a capacidade individual para enfrentar a demanda necessária à manutenção de uma vida saudável, particularmente em situações onde há uma diminuição da reserva funcional como em condições de doença, crises ou perdas³.

No Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o processo de envelhecimento assumiu proporções significativas, e várias mudanças já estão sendo sentidas de forma bastante concreta. Os primeiros resultados do Censo 2010⁴ mostram uma proporção de idosos a nível nacional de aproximadamente 10,86%, sendo 4,86% de homens e 6% de mulheres. A proporção de idosos no Brasil pode superar aquelas de países europeus, como Inglaterra e Itália, segundo projeções das Nações Unidas⁵.

A questão do envelhecimento populacional vem trazendo várias implicações sociais, exigindo a preparação dos países para atender às demandas das pessoas na faixa etária acima dos 60 anos. Essa preparação envolve diferentes aspectos que dizem respeito, desde a adequação ambiental e o provimento de recursos materiais e humanos capacitados, até a definição e implementação de ações de saúde específicas. Por outro lado, há a necessidade da sociedade entender que o envelhecimento de sua população é uma questão que extrapola a esfera familiar, ou seja, é responsabilidade de todos promoverem qualidade de vida a estas pessoas⁸.

Na medida em que nosso país passa por esta rápida transição demográfica, ocorrem profundas mudanças na sociedade, as quais se iniciam na própria esfera e

configuração dos rearranjos familiares. Diante desta problemática, uma das alternativas de cuidados não-familiares existentes corresponde a instituição de longa permanência para idosos (ILPI). As ILPIs tornam-se um tema relevante, uma vez que ao se relacionar o envelhecimento aos cuidados com a saúde, pode-se observar uma demanda crescente por estes serviços^{7,8,9}.

Entende-se ILPI como uma “residência coletiva, que atende tanto idosos independentes em situação de carência de renda e/ou de família quanto aqueles com dificuldades para o desempenho das atividades diárias, que necessitem de cuidados prolongados”¹⁰. As instituições podem ser de caráter governamental e não-governamental, filantrópicas, com fins lucrativos ou mistas.

O envelhecimento da população e o aumento da longevidade de pessoas que apresentam declínio das diversas funções orgânicas e sistêmicas, inerentes ao processo do envelhecer, estão requerendo que as instituições deixem de fazer parte apenas da rede de assistência social e integrem a rede de assistência à saúde, ou seja, ofereçam algo mais que um abrigo. Na tentativa de expressar a nova função híbrida dessas instituições, a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia sugeriu a adoção da denominação Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI), apesar de na literatura e legislação, encontrarem-se referências indiscriminadas como casas de repouso, clínicas geriátricas, abrigos e asilos¹⁰.

Segundo o artigo 3º, do Decreto nº 1.948, de 3 de julho de 1996¹¹, “a modalidade asilar” de assistência social ao idoso é compreendida como sendo o “atendimento em regime de internato, ao idoso sem vínculo familiar, ou sem condições de prover sua própria subsistência, de modo a satisfazer as suas necessidades de moradia, alimentação, saúde e convivência social. Ocorre no caso da inexistência do grupo familiar, abandono, carência de recursos financeiros próprios ou da própria família.

Em estudo recente, sobre as ILPIs brasileiras, Camarano e Kanso¹⁰ estimuladas pela falta de informações sobre essa modalidade de serviço desenvolveram uma pesquisa censitária (entre 2007 e 2009) em âmbito nacional. Seus principais resultados ilustram o perfil das ILPIs das diversas regiões brasileiras. A maioria das instituições (65,2%) é de natureza filantrópica e apenas 6,6% são públicas, com predominância das municipais. Nas ILPIs pesquisadas residem cerca de 100 mil pessoas, das quais 84 mil são idosas, o que representa menos de 1% da

população idosa brasileira, onde as mulheres predominam (57,3%) entre os residentes.

Observa-se que apesar da pequena proporção de idosos institucionalizados, os serviços disponíveis, operam praticamente em sua capacidade máxima. Como discute Chaimowicz e Greco¹², em seus estudos sobre a dinâmica de institucionalização de idosos de Belo Horizonte, provavelmente este fato ocorre em virtude da insuficiência de vagas e excessivo rigor dos critérios de admissão, pois verificam enormes listas de espera para internamento e hospitais que ocupam vagas com idosos de alto grau de dependência e em estágios terminais, ocupando leitos destinados a outras finalidades.

A idade em si não é um determinante, mas as condições de saúde e a precariedade da situação socioeconômica da maioria da população brasileira influenciam no processo de institucionalização⁹. Além disso, as doenças crônico-degenerativas e suas seqüelas, hospitalização recente e dependência para realizar atividades da vida diária, reduzida disponibilidade de cuidadores, morar sozinho, precariedade do suporte social e baixa renda, associada à viuvez, aposentadoria, menor oportunidade de empregos formais e estáveis e gastos aumentados com a própria saúde somam-se aos fatores de risco para institucionalização¹².

O processo de institucionalização de idosos também é descrito por diversos autores como um dos desfechos clínicos adversos de uma síndrome geriátrica multisistêmica, conhecida como síndrome da fragilidade em idosos^{13,14,15,16}. No entanto, pouco se tem retratado sobre as condições clínicas e epidemiológicas desta população, apesar de Rockwood *et al*¹⁷ observarem que as ILPIs são cenários clínicos importantes para a análise da fragilidade.

1.2 A síndrome da fragilidade no idoso

O principal impacto do acelerado processo de envelhecimento, será observado nas condições de saúde da população brasileira, e nos sistemas de saúde, sejam público ou privado⁶. Desta forma, o perfil de morbi-mortalidade de uma população é diretamente alterado pelo envelhecimento populacional, estabelecendo-

se, assim, uma correlação entre os processos de transição demográfica e epidemiológica.

Segundo Kalache e Keller⁶, a nova configuração demográfica está fortemente ligada, entre outros aspectos, a mudanças no perfil de morbi-mortalidade da população brasileira. Por volta da década de 50, havia uma maior incidência de doenças infecto-contagiosas, representando 40% das mortes ocorridas no país, sendo características de grupos etários mais jovens. Esta configuração tem sido alterada significativamente nos dias de hoje.

Nas duas últimas décadas vem se observando uma mudança no perfil de mortalidade da população brasileira com melhora no nível de saúde medido pelos indicadores de mortalidade no Brasil. A queda na mortalidade por doenças infecciosas e o aumento das doenças e agravos não transmissíveis marcou a mudança no perfil de saúde e doença da população brasileira¹⁸.

Com isto, as enfermidades presentes no envelhecimento são condicionadas pela vulnerabilidade do avanço da idade e os fatores de riscos variados, possuindo propriedades que as diferenciam de outros grupos etários. Nos idosos elas são multicausais, ou seja, pela ação de fatores endógenos ou exógenos, produzem polipatologias sobre os diversos sistemas e funções. Tem tendência a cronicidade, devido à lentidão dos processos de reparação tecidual¹⁹.

Neste contexto de transformações epidemiológicas da sociedade que envelhece, geriatras e gerontólogos vêm buscando uma medida mais adequada para mensurar as manifestações patológicas do envelhecimento, utilizando o termo “fragilidade” para caracterizarem idosos mais debilitados e vulneráveis^{13, 20, 21, 22}.

A definição de fragilidade não é consensual, depende dos autores. Para alguns a característica principal é a existência de determinados processos clínicos, para outros, a dependência em atividades de vida diária, ou ainda a necessidade de institucionalização¹⁴. Porém, de um modo geral, pode-se dizer que se constitui em uma síndrome multidimensional envolvendo uma interação complexa dos fatores biológicos, psicológicos e sociais no curso de vida individual, que culmina com um estado de maior vulnerabilidade, associado ao maior risco de ocorrência de desfechos clínicos adversos, como declínio funcional, quedas, hospitalização, institucionalização e morte^{1, 23}.

Na década de 1980, os primeiros estudos sobre fragilidade baseavam-se no conceito de funcionalidade. Nessa primeira fase, a fragilidade era vista como uma redução na autonomia e nas habilidades para o desenvolvimento de atividades da vida diária^{24, 25}. No entanto, a partir dos resultados obtidos de estudos longitudinais, associados aos interesses da comunidade e pesquisadores pela prevenção de patologias e envelhecimento bem sucedido, é que essa relação de fragilidade e incapacidade foi sendo questionada²³.

Nesse sentido, fragilidade não deve ser confundida com incapacidade física e comorbidades. Incapacidade pode ser compreendida como a dificuldade ou dependência para realizar atividades essenciais para viver independentemente²⁶. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) ainda define que atividade seria a execução de tarefas ou ações pelo indivíduo, enquanto participação seria o seu envolvimento em situações do seu dia-a-dia. As limitações para as atividades e participação recebem o nome de incapacidade²⁷. Já o conceito de comorbidade refere-se a presença de duas ou mais patologias diagnosticadas em um mesmo indivíduo²⁶. A fragilidade, as comorbidades e as incapacidades são condições clínicas distintas, embora possam ocorrer simultaneamente²⁸.

Atualmente, as definições acentuam a característica clínica da síndrome. O grupo de pesquisadores da *Jonhs Hopkins University*, liderados por *Linda P. Fried*, nos Estados Unidos, propôs critérios objetivos mensuráveis para definir fragilidade em idosos a partir da hipótese de que esta representa uma síndrome que pode ser identificada a partir de um fenótipo¹³.

Segundo *Fried et al*²⁶, fragilidade é uma síndrome clínica caracterizada pela diminuição da reserva de energia e pela resistência reduzida aos estressores. A condição é resultante de declínio cumulativo nos sistemas fisiológicos e causa vulnerabilidade às condições adversas. A diminuição da reserva resultaria na dificuldade de manutenção da homeostase, em situações de exposição às perturbações, tais como variações na temperatura ambiental e variações na condição de saúde. As manifestações clínicas seriam expressas por lentidão, debilidade, perda de peso, baixo nível de atividade e fadiga^{1, 13, 23, 29}.

Os critérios adotados para caracterizar um idoso frágil seguem os seguintes itens: 1) Perda de peso não intencional; 2) Exaustão avaliada por auto-relato de fadiga; 3) Diminuição da força de preensão na mão dominante; 4) Baixo nível de

atividade física medido pelo dispêndio semanal de energia em kilocalorias, e 5) Lentidão, medida pela velocidade da marcha indicada em segundos. Pessoas com três ou mais dessas características seriam classificadas como frágeis e as com uma ou duas características como pré-frágeis. Os idosos que preenchem esses critérios são mais susceptíveis a quedas, ao declínio funcional, à hospitalização recorrente e à morte em três anos¹³.

Não obstante, o modelo de fragilidade proposto por Fried¹³ focaliza especificamente os aspectos etiológicos, físicos e fisiológicos da fragilidade, mas não há dúvida de que os aspectos sociais e psicológicos são criticamente importantes e devem merecer atenção, de modo particular em pesquisas de levantamento de base populacional, que podem subsidiar recomendações no âmbito de políticas de saúde do idoso. É o caso do presente projeto, que assume o marco teórico proposto por Fried¹³ e, juntamente com ele, o pressuposto de que a fragilidade dos idosos é uma condição evolutiva, cujas manifestações comportam grande variabilidade e dependem da influência de variáveis genético-biológicas e também de variáveis sócio-culturais e psíquicas.

Em relação a prevalência e incidência da síndrome da fragilidade em idosos, estima-se que de 10 a 25% das pessoas acima dos 65 anos e 46% acima dos 85 anos que vivem na comunidade sejam frágeis, conferindo-lhes alto risco para desfechos clínicos adversos^{1, 29}. Apesar dos estudos epidemiológicos para fragilidade em ILPI ainda serem escassos estima-se que idosos residentes de instituição tenham maior proporção de fragilidade¹⁷, além de provavelmente apresentarem um estágio mais tardio da síndrome¹³.

Más condições de saúde, pobreza, isolamento social e discriminação por idade expõem os idosos, de forma particularmente intensa, a situações estressantes e que podem acentuar quadros de fragilidade. No Brasil, elas são representadas, por exemplo, por problemas com a moradia, o transporte e a segurança, que podem potencializar os efeitos de doenças crônicas e de episódios agudos^{30, 31}.

A existência de redes de suporte social que atendam as necessidades de ajuda material, instrumental, informativa e afetiva, pode ajudar os idosos a dar conta das adversidades e adaptar-se com sucesso. Os idosos biologicamente mais frágeis podem desenvolver um quadro clínico de depressão, ou então sofrer agravamento dos estados de distímia que os acompanharam pela maior parte da sua vida¹³.

Na velhice os indivíduos ficam mais expostos ao risco de perdas nos domínios da saúde, da funcionalidade física, do funcionamento intelectual, do exercício de papéis e das relações sociais, a eventos de vida estressantes e a demandas psíquicas típicas dessa fase. A diminuição da plasticidade comportamental e da resiliência biológica dos idosos faz com que sejam relativamente mais vulneráveis aos efeitos dessas demandas. Entretanto, existe expressiva variabilidade quanto à maneira como diferentes idosos respondem a elas^{22, 32}.

A expressão clínica da fragilidade é resultado de alterações em múltiplos sistemas moleculares, celulares e fisiológicos. São hipotetizados que diversos sistemas fisiológicos estão envolvidos no surgimento da síndrome. Dentre eles, destaca-se o sistema neuroendócrino³³. Esse sistema é altamente complexo e integrado, além de ser capaz de avaliar informações ambientais e sensoriais a fim de manter um equilíbrio homeostático. A mais importante resposta neuroendócrina ao estresse é a elevação dos níveis de glicocorticóides, dentre eles, o aumento de cortisol²⁸.

1.3 Fragilidade e Cortisol: uma relação neuroendócrina

Estudos, baseados nas manifestações clínicas da síndrome da fragilidade, sugerem uma estrutura conceitual para o entendimento de suas causas, denominando-a de “ciclo da fragilidade”^{13, 34, 35} (Figura 1).

Este ciclo descreve um processo de declínio energético, incluindo perda de massa muscular; diminuição da taxa metabólica; declínio da força; dispêndios de energia e de mobilidade. Várias condições fisiológicas poderiam iniciar ou acelerar o ciclo, como: sarcopenia, baixo gasto energético, estados de desnutrição, presença de patologias, depressão, imobilidade e uso de medicamentos^{13, 28, 35}.

No entanto, o declínio energético e a sarcopenia provavelmente não são suficientes para explicar por completo o quadro clínico da síndrome. Alterações sistêmicas múltiplas decorrentes do envelhecimento estariam latentes ao aparecimento da fragilidade³⁵.

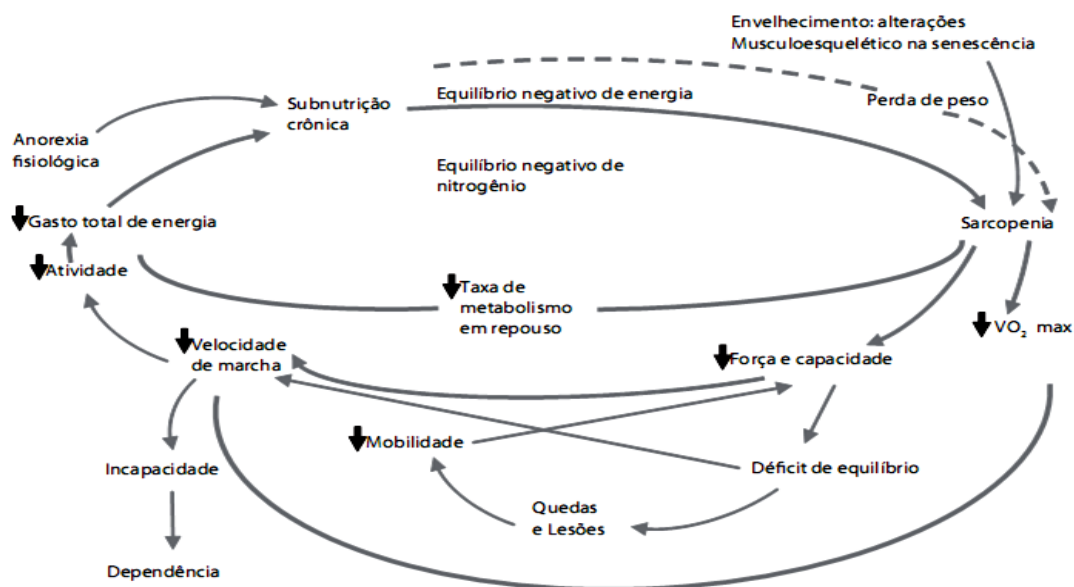


Figura 1. Ciclo da Fragilidade (Adaptado de Fried *et al*, 2001)¹³.

Os principais sistemas envolvidos na composição da tríade da fragilidade são as alterações neuromusculares (principalmente sarcopenia); disfunção do sistema imunológico e desregulação do sistema neuroendócrino^{13,35} (Figura 2).

Esse modelo fisiológico multisistêmico suporta a idéia de que durante o envelhecimento, a resposta do hipotálamo ao estresse, resultaria em níveis aumentados de cortisol e declínio nos níveis dos hormônios sexuais e de crescimento. Esses hormônios influenciam o desenvolvimento da sarcopenia e das disfunções do sistema imune. As alterações do sistema imune relacionados à idade, por sua vez, incluem o declínio da imunidade e um aumento nos níveis de citocinas catabólicas (como IL-6), que poderiam influenciar no desenvolvimento da sarcopenia e exacerbação da desregulação neuroendócrina. Sendo assim, as alterações nesses sistemas decorrentes da idade, provavelmente influenciam-se de forma mútua³⁵.

A super-ativação do eixo HHA, como ocorre com o estresse crônico, pode ter um efeito imunossupressivo devido aos glicocorticóides. O aumento nas taxas de cortisol/ DHEAS (dehidroepiandrosterona) é considerado o principal determinante das mudanças imunológicas observadas durante o envelhecimento³⁷.

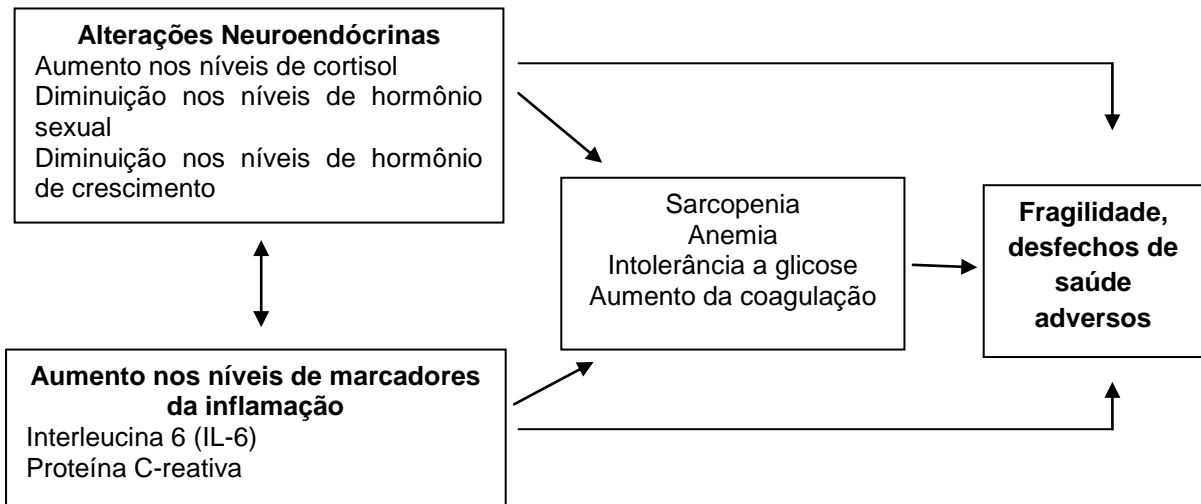


Figura 2. Interações hipotetizadas dos sistemas fisiológicos e sua interação com a síndrome da fragilidade (Adaptado de Espinoza e Walston, 2005)³⁶.

Muitos estudos geriátricos têm mostrado que os marcadores neuroendócrinos e inflamatórios estão relacionados com a idade^{34, 37, 38}. Porém não está esclarecido como esses marcadores podem estar influenciando no surgimento da fragilidade.

Nesse sentido, há um crescente interesse em entender como os sistemas biológicos, tal como o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), modificam seu funcionamento com o envelhecimento³⁹. Existe um grande consenso de que a reatividade do eixo HHA aos estressores externos geralmente aumenta com a idade⁴⁰.

Uma das mais importantes respostas endócrinas ao estresse é o aumento dos níveis de cortisol. Esse esteróide é produzido pelas glândulas supra-renais em resposta à ativação do eixo HHA.

Eventos estressores, sejam de ordem física ou psicológica, chegam, através de sinais químicos à amígdala, que por sua vez, envia mensagem de perigo ao hipotálamo. Em seguida, o fator de liberação da corticotropina (CRF) é enviado à hipófise anterior. Por meio do hormônio corticotrópico (ACTH), a adrenal é estimulada, o que faz aumentar a produção dos glicocorticóides, elevando as concentrações plasmáticas de cortisol^{41, 42} (Figura 3). Tem sido sugerido que a

variação no ciclo diurno do cortisol pode fornecer informações importantes a cerca da influência ambiental e fisiológica sobre o eixo HHA⁴³.

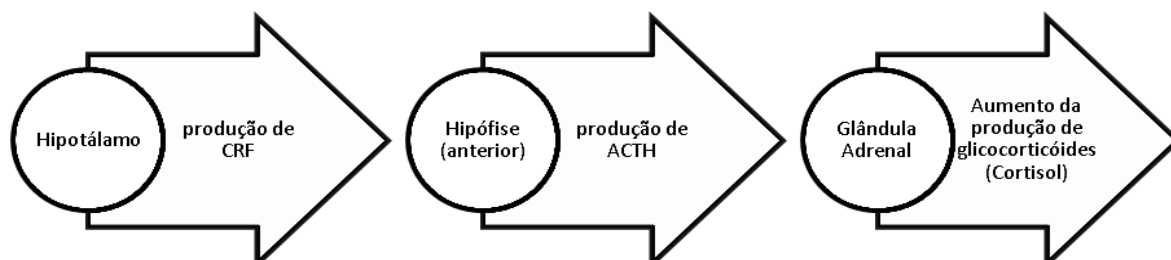


Figura 3. Esquema de ativação do eixo HHA.

A elevação crônica do cortisol está implicada na patogênese de um grande número de patologias somáticas e psiquiátricas, incluindo a depressão, doença de Alzheimer, déficits de memória, obesidade, diabetes, síndromes metabólicas, hipertensão e osteoporose^{39,40,44}. Considerável atenção deve ser dada a possibilidade de que essa alteração hormonal, com elevadas taxas de cortisol pode estar relacionada também a quadros de fragilidade⁴⁵.

Os estudos que envolvem a relação da síndrome da fragilidade com os níveis de cortisol no organismo ainda são recentes. Estudo realizado com mulheres idosas revela resultados indicativos de que mulheres idosas frágeis possuem cronicamente elevados níveis diurnos de cortisol salivar. Algumas suposições foram levantadas como a debilidade no sistema de feedback negativo do cortisol no eixo HHA, ou mesmo a inflamação crônica sistêmica que poderia contribuir na relação entre cortisol e fragilidade⁴⁵.

Assim, tem crescido o interesse em estabelecer quais os fatores que, isolada ou conjuntamente, podem influenciar ou estar relacionado à síndrome da fragilidade, um conhecimento útil do ponto de vista epidemiológico e clínico.

Portanto, diante da necessidade de estudos epidemiológicos sobre fragilidade em idosos, principalmente em áreas com recursos sociais escassos, especificamente em regiões carentes como o nordeste brasileiro e instituições de longa permanência para idosos, buscou-se analisar os padrões de transição da

síndrome da fragilidade e sua relação com o cortisol salivar, incluindo variáveis sociodemográficas e de saúde física, em uma amostra representativa de idosos institucionalizados do município de João Pessoa – PB.

1.4 Justificativa

A assistência ao idoso tem merecido destaque crescente na atenção à saúde, em virtude do aumento considerável desta parcela da população. No Brasil, o aumento e a persistência de índices preocupantes nos indicadores de saúde, como os coeficientes de mortalidades e a presença de incapacidades, tem motivado o surgimento de um leque de políticas públicas que focalizam o processo de envelhecimento.

A síndrome da fragilidade em idosos representa uma área de estudo em expansão. A complexidade da síndrome é um desafio para os gerontólogos e para os geriatras, tanto na prática clínica quanto na pesquisa. Esse desafio advém do caráter multidimensional da fragilidade, o qual torna complexa a elaboração de uma abordagem única.

A identificação, avaliação e tratamento do idoso frágil constituem um dos maiores desafios na prática da saúde do idoso. É importante que se desenvolvam abordagens para o manejo, que permita aos idosos o máximo de autonomia possível. À medida que a população envelhece é vital que se esteja equipado com instrumentos que respondam de maneira apropriada os desafios da saúde que enfrentam esta população. Seu reconhecimento é sumariamente importante e deve ser sistematicamente buscado em um contexto de valorização da saúde integral.

No Brasil a disponibilidade de indicadores de fragilidade nos bancos de dados relativos à saúde da população facilitaria a organização das políticas de implementação de serviços de atendimento à saúde dos idosos.

O conhecimento empírico disponível sobre os múltiplos aspectos da fragilidade em idosos sugere que é relevante estudar os perfis, as co-variáveis a

prevalência e a incidência dessa condição entre idosos brasileiros. Estudos de natureza clínico-epidemiológica visando à determinação de fatores etiológicos e contribuintes à descrição da apresentação clínica da fragilidade podem subsidiar o desenvolvimento de métodos diagnósticos, além da proposição de programas de intervenção para os vários níveis de atenção à saúde da população idosa.

Neste sentido, estudos sobre fragilidade e sua relação com o sistema neuroendócrino tornam-se de suma importância para o avanço do conhecimento mais específico desta síndrome. Estas pesquisas tornam-se instrumentos válidos, não apenas para fortalecer as diretrizes e princípios propostos pelo sistema de saúde no Brasil, mas, sobretudo, na inserção de uma prática contínua de avaliação do planejamento e implementação de programas e ações na área da saúde do idoso.

No tocante a efetivação dessas iniciativas, estratégias locais de organização do sistema de saúde são de grande relevância. Uma vez que características da área ou da população podem representar entraves na concretização das propostas ministeriais. Assim, populações de regiões menos favorecidas e aquelas de populações específicas, como os de residentes de ILPIs devem ser incluídos de forma efetiva, não só em propostas de ações sociais, mas também nos serviços que objetivam respostas para as reais necessidades de ações de saúde dos cidadãos. Esta pesquisa, portanto, também visa poder contribuir com os achados encontrados em estudos com idosos que vivem em comunidade, tanto à nível nacional quanto regional.

1.5 Hipóteses

- H0: Não há correlação entre síndrome da fragilidade e níveis de cortisol, entre idosos residentes em instituições de longa permanência.

- H1: Há correlação entre síndrome da fragilidade e níveis de cortisol, entre idosos residentes em instituições de longa permanência.

1.6 Objetivos

Objetivo Geral

- Analisar a correlação entre a síndrome da fragilidade e o cortisol salivar em idosos residentes em instituições de longa permanência.

Objetivos específicos

- Caracterizar o perfil sociodemográfico, estado de saúde física e a síndrome da fragilidade dos idosos estudados;
- Analisar os parâmetros do cortisol salivar;
- Correlacionar a ocorrência da síndrome de fragilidade com alterações nos níveis de cortisol salivar.

2 METODOLOGIA

2.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como sendo um estudo observacional e analítico do tipo transversal. Para Pereira⁴⁶, a pesquisa observacional recebe esta denominação por estar reservada às investigações de situações que ocorrem naturalmente, sem haver intervenção promovida pelo investigador. Os estudos analíticos estão usualmente subordinados a hipóteses que relacionam eventos, sendo uma suposta “causa” e um dado “efeito”. Estas hipóteses guiam o planejamento, a coleta e a análise dos dados. Na modalidade de investigação transversal, as observações e mensurações das variáveis de interesse são realizadas simultaneamente, constituindo uma radiografia estática do que ocorre em um dado momento.

2.2 Local da pesquisa

O estudo foi realizado na cidade de João Pessoa, capital do estado da Paraíba. De acordo com os dados fornecidos pelo IBGE, o Estado tem mais de três milhões e meio de habitantes. Destaca-se dos demais estados do nordeste brasileiro por ser o que apresenta maior proporção de idosos, com idade igual ou superior a 60 anos, atingindo mais de 11% da população. Já a Capital, com mais de 670 mil habitantes, alcança mais de 9,12% de idosos (61 559 indivíduos). Em relação à distribuição de idosos por sexo, João Pessoa possui 37 476 mulheres (60,88%) e 24 083 homens ($\approx 39,12\%$)^{5, 47}.

A partir dos dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de João Pessoa, a cidade possui seis ILPI's. As mesmas foram intituladas neste trabalho pelas letras de A a F, para manutenção do sigilo tanto do estabelecimento quanto dos residentes.

2.3 População

A população foi composta por idosos residentes em ILPI do município de João Pessoa - PB. Foi realizado, no ano de 2009, um levantamento, junto à Secretaria Municipal de Saúde, Diretoria de Atenção a Saúde e Coordenação do Idoso, com fins de obtenção das ILPIs devidamente cadastradas pelo Conselho Municipal da Pessoa Idosa. As seis instituições identificadas estão distribuídas nos cinco Distritos Sanitários de Saúde do Município.

Após repasse da lista de idosos institucionalizados, emitida pela coordenação de cada ILPI, foi identificada a existência de 374 sujeitos. A tabela 01 demonstra a distribuição de idosos de acordo com o sexo em cada ILPI.

Tabela 1: Distribuição dos idosos por ILPI.

ILPI	Mulheres	Homens	Total
A	11	0	11
B	31	0	31
C	29	17	46
D	30	36	66
E	70	22	92
F	99	29	128
Total	270	104	374

2.4 Amostra

Inicialmente, para a realização do cálculo amostral, foi observada na literatura a prevalência estimada da doença estudada (síndrome da fragilidade). Ainda são

inacessíveis estudos de prevalência que envolva idosos frágeis institucionalizados. No presente estudo, foi utilizada a maior prevalência da doença relacionada à faixa etária-alvo da pesquisa (25,0%)^{1,29}, uma vez que é estimado muitos pacientes institucionalizados serem frágeis¹⁷.

Os seguintes parâmetros estatísticos para estudos seccionais foram seguidos para o cálculo da amostra: margem de erro de 20,0%, taxa de não-resposta de 20,0%, tamanho da população finita de 374 sujeitos e prevalência estimada da doença de 25,0%. Como resultado, foi encontrada uma amostra da população de 69 sujeitos, distribuída proporcionalmente em cada instituição, e alocada de forma probabilística casual simples.

A partir desse cálculo foi definida uma amostra, que satisfizesse aos seguintes critérios de inclusão:

- Possuir idade igual ou superior a 60 anos;
- Não apresentar distúrbio cognitivo grave, de acordo com Mini-Exame do Estado Mental (MEEM), a partir do ponto de corte definido pela metodologia utilizada pelo projeto REDE FIBRA⁴⁸ (maior ou igual a 17 pontos);
- Não apresentar qualquer situação clínica e funcional que impossibilite responder coerentemente aos instrumentos de coleta de dados e efetuar os testes específicos.

Foram excluídos do estudo os idosos que:

- Desistiram da pesquisa durante a coleta dos dados;
- Apresentaram alguma condição clínica desfavorável à continuidade do estudo;
- Não conseguiram responder os quesitos indispensáveis do questionário.

Como intuito inicial, foi preconizado que todos os idosos das referidas instituições que obedecessem aos critérios de inclusão poderiam tornar-se participantes da pesquisa. No entanto, parte-se do pressuposto da existência de elevado número de idosos com co-morbidades e déficits funcionais. Assim, quando a primeira remessa de sujeitos sorteados não obedeceu aos critérios de inclusão elencados, foram realizados novos sorteios, até que a proporção amostral pré-estabelecida de idosos para aquela instituição fosse alcançada, mesmo que, para

tanto, todos os idosos presentes na listagem fornecida de cada ILPI tivessem que ser entrevistados.

A tabela abaixo demonstra a distribuição final de idosos de acordo com o sexo nas ILPIs de B à F. A ILPI A não foi incluída na amostra final por ter sido o local de realização do estudo piloto.

Tabela 2: Distribuição amostral final dos idosos por ILPI

ILPI	Mulheres	Homens	Total
B	04	0	04
C	04	05	08
D	9	11	21
E	07	03	10
F	19	07	26
Total	43	26	69

2.5 Definição operacional das variáveis

2.5.1 Variáveis independentes

A - Variáveis sociodemográficas:

Nome da variável	Descrição	Tipo de variável
Idade*	Em anos de idade	Quantitativa discreta
Sexo*	1 = masculino; 2 = feminino	Categórica nominal
Escolaridade*	Em anos de estudo	Quantitativa discreta
Estado civil*	1 = casado; 2 = solteiro; 3 = divorciado; 4 = viúvo	Categórica nominal
Cor*	1 = branca; 2 = negra; 3 = outra	Categórica nominal

Tempo de residência na ILPI	Em anos (diferença entre a data da entrevista e a data de institucionalização registrada no prontuário)	Quantitativa discreta
-----------------------------	--	-----------------------

*Relato do idoso

B- Variáveis de saúde física:

Nome da variável	Descrição	Tipo de variável
Doença do coração*	Se o idoso tem ou não doença do coração 1= sim; 2 = não	Categórica nominal
Hipertensão arterial sistêmica (HAS)*	Se o idoso tem ou não HAS 1= sim; 2 = não	Categórica nominal
Acidente vascular cerebral (AVE)*	Se o idoso teve ou não AVE 1= sim; 2 = não	Categórica nominal
Diabetes <i>mellitus</i> (DM)*	Se o idoso tem ou não diabetes <i>mellitus</i> 1= sim; 2 = não	Categórica nominal
Câncer*	Se o idoso teve ou não câncer 1= sim; 2 = não	Categórica nominal
Reumatismo*	Se o idoso tem ou não sintomas reumáticos (dor osteomioarticular) 0 = não; 1= sim	Categórica nominal
Doença pulmonar*	Se o idoso tem ou não doença pulmonar 1= sim; 2 = não	Categórica nominal
Depressão*	Se o idoso tem ou não depressão 1= sim; 2 = não	Categórica nominal
Osteoporose*	Se o idoso tem ou não depressão 1= sim; 2 = não	Categórica nominal

Comorbidades	Numero de doenças diagnosticadas	Quantitativa discreta
Quedas*	Se o idoso sofreu quedas nos últimos doze meses 1 = sim; 2 = não	Categórica nominal
Internações*	Número de internações no último ano	Quantitativa discreta
Percepção de saúde*	Avaliação subjetiva do idoso sobre sua saúde 1 = satisfatória; 2 = insatisfatória	Categórica nominal
Função cognitiva	Escore da função cognitiva, avaliada pelo Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)	Quantitativa discreta
Peso	Medida padronizada do peso, em Kg	Quantitativa contínua
Altura	Medida padronizada da altura, em cm	Quantitativa contínua
IMC	Índice de massa corporal (Calculado pela fórmula: peso/altura ²)	Quantitativa contínua

*Relato e prontuário do idoso

C - Medida de cortisol salivar:

Cortisol salivar (em nmol/L)	Primeira medida (entre 6-7h)	Quantitativa contínua
	Segunda medida (entre 11-12h)	
	Terceira medida (entre 16-17h)	
	Média diurna [(1 ^a + 2 ^a + 3 ^a medida de cortisol)/ 3]	
	Amplitude (3 ^a - 1 ^a medida)	
	Índice de declínio (estimado através de uma curva de regressão linear da 1 ^a , 2 ^a , 3 ^a medida de cortisol)	

2.5.2 Variáveis dependentes

A - Fenótipo de fragilidade¹³:

Nome da variável	Descrição	Tipo de variável
Critério Peso	Perda de peso não intencional 1 = sim; 0= não	Categórica nominal
Critério Fadiga	Fadiga avaliada por auto-relato 1 = sim; 0 = não	Categórica nominal
Critério Força	Medida da força de preensão, em kg/força	Quantitativa contínua
	Diminuição da força de preensão 1 = sim; 0 = não	Categórica nominal
Critério Lentidão	Velocidade da marcha, em milésimos de segundos	Quantitativa contínua
	Diminuição da velocidade da marcha 1 = sim; 0 = não	Categórica nominal

2.6 Instrumentos de coleta dos dados

Foi elaborado um questionário (Apêndice) para avaliação das variáveis independentes e dependentes, sendo subdividido em seções compostas por diferentes aspectos como dados de identificação, função cognitiva, aspectos sociodemográficos e de saúde física, medida do nível de atividade física e fenótipo de fragilidade, além de medidas da coleta de cortisol salivar. A seguir, serão descritos com maiores detalhes as informações coletadas em cada aspecto citado e os instrumentos que foram utilizados.

2.6.1 Dados do participante

Neste item, foram coletadas informações referentes à identificação do participante, como nome, data de nascimento, idade, sexo, código da ILPI de residência do idoso.

2.6.2 Dados sociodemográficos

Para a categoria de medidas sociodemográficas, coletou-se informações sobre a escolaridade, o estado civil, a cor/raça, bem como o tempo de moradia na instituição.

2.6.3 Dados de saúde física

Neste aspecto, as informações coletadas abordaram sobre a presença de patologias crônicas, percepção de saúde, presença de quedas, internações hospitalares, função cognitiva. Ainda foram mensurados o peso e altura do indivíduo, com posterior cálculo do IMC.

Optou-se por incluir o tema quedas nesta seção, uma vez que representam um significado relevante para os idosos, mediante ao alto de risco de gerar incapacidade, injúria e morte. Seu custo social é imenso e torna-se ainda maior quando o idoso passa a apresentar diminuição da autonomia e da independência ou a necessitar de institucionalização. Alguns autores referem-se à queda como uma síndrome geriátrica, por ser considerada como um evento multifatorial e heterogêneo⁴⁹.

Em relação à avaliação da função cognitiva, foi utilizado o MEEM⁵⁰ (ANEXO 01). Consiste em uma escala de avaliação cognitiva que aborda questões de memória de curto e longo prazo, orientação espacial e temporal, informações gerais e capacidade de realização de uma conta matemática. É um teste de simples administração, uma vez que não exige nenhum material específico e é aplicável em pessoas com baixo grau de instrução. Provê informações sobre diferentes parâmetros cognitivos, contendo questões agrupadas em sete categorias, cada uma planejada com o objetivo de avaliar "funções" cognitivas específicas, como a

orientação temporal (05 pontos), orientação espacial (05 pontos), registro de três palavras (03 pontos), atenção e cálculo (05 pontos), recordação das três palavras (03 pontos), linguagem (08 pontos) e capacidade construtiva visual (01 ponto). O escore do MEEM pode variar de um mínimo de zero (maior grau de comprometimento cognitivo), até um total máximo de trinta pontos (melhor capacidade cognitiva). Esta escala foi devidamente validada para a população brasileira⁵¹. Este instrumento serviu também como triagem para os critérios de inclusão da pesquisa.

2.6.4 Cortisol salivar

Tradicionalmente, o cortisol pode ser mensurado através do sangue ou urina. Técnicas avançadas têm feito o cálculo do cortisol por um meio não invasivo através de amostras de saliva. A medida do cortisol através da saliva tem sido realizada por diversos estudos^{43,45,52,53} e apresenta-se como um modo potencialmente viável para a medida de parâmetros biológicos em estudos baseados na comunidade⁵⁴.

A análise do cortisol através da saliva tem sido uma alternativa amplamente aceita para medir a função adrenal. A medida do cortisol salivar independe da taxa de fluxo de saliva e das flutuações de proteínas transportadoras. As amostras de saliva são obtidas por procedimento simples, não invasivo, livre de estresse, podendo ser realizadas por pessoas não treinadas em ambulatório ou na própria residência do paciente. Estas amostras podem ser coletadas muitas vezes ao dia, permitindo a avaliação dinâmica da secreção de cortisol livre. Além disso, as amostras do cortisol salivar são estáveis em temperatura ambiente por uma semana e podem ser transportadas ao laboratório pelo correio ou pelo portador, sem nenhuma perda da atividade do cortisol⁵⁵.

Todas as amostras foram examinadas em duplicata, usando o *High Sensitivity Salivary Cortisol Enzyme Immunoassay Kit* (Salimetrics, LLC), de acordo com as instruções do fabricante. A absorbância foi mensurada através de densidade ótica de 450 nm, utilizando um leitor de microplacas (Bio-Rad Laboratories, modelo 550). O método utilizado para mensuração foi o Enzyme Linked Immunosorbent Assay - ELISA. É um teste imunoenzimático que permite a detecção de anticorpos específicos. O método utilizado para realizar o teste se baseia na interação

anticorpo-antígeno. O Limite mais baixo para a detecção de cortisol foi de 0.003 µg/dL.

2.6.5 Nível de Atividade física

Utilizou-se para a verificação do nível de atividade física o questionário IPAQ. Esse instrumento permite estimar o tempo semanal gasto na realização de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa em diferentes contextos da vida. Utilizou-se na presente pesquisa a versão curta do IPAQ. Três tipos de atividades são calculados nessa versão: a caminhada, as atividades de moderada intensidade e as atividades de intensidade vigorosa. Os seguintes valores são usados para análise dos dados do IPAQ: 3.3 mets para caminhada, 4.0 mets para atividade moderadas e 8.0 mets para atividades vigorosas. Em seguida, esses valores são multiplicados pelo tempo em minutos de cada atividade e pelo número de dias praticados. É possível classificar o indivíduo como tendo atividades de baixa, moderada e alta intensidade⁵⁶. Os valores obtidos são dados em met-minutos/semana. Para a transformação destes valores em Kcal/ semana, aplicou-se a seguinte fórmula: MET-min x (peso em quilogramas/60 quilogramas)⁵⁷.

A vantagem do IPAQ é que esse instrumento foi testado tanto em populações de países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento, demonstrando aceitabilidade de concordância e de validade em ambos, em especial em amostras urbanas. O IPAQ curto pode ser aplicado para obter comparações internacionais em estudos de prevalência, além de ter a vantagem de ser prático, enquanto o IPAQ no formato longo para pesquisas ou estudos que requerem maior detalhamento dos domínios^{58,59}.

Em estudo para determinar o nível de reprodutibilidade e validade concorrente do IPAQ em mulheres idosas brasileiras, foram encontradas evidências sobre o bom nível de reprodutibilidade e o moderado nível de validade⁶⁰. O IPAQ também é considerado um instrumento de medida aceitável e pode ser aplicado entre idosos homens brasileiros⁶¹.

2.6.6 Fenótipo de fragilidade

Os critérios adotados para caracterizar um idoso frágil foram baseados nos critérios e pontos de corte do fenótipo propostos por Fried e colaboradores (2001)¹³ (ANEXO 2), que são:

- Critério perda de peso: os indivíduos que relatam no último ano terem perdido peso de forma não intencional, chegando a perder mais do que 4,5kg ou 5% do peso corporal, são classificados como frágeis para esse critério.
- Critério exaustão: avaliada por auto-relato de fadiga, de acordo com duas questões (itens 7 e 20) da Center for Epidemiological Studies – Depression (CES-D)⁶². O idoso que afirmou que em três ou mais dias da semana sentiu que precisou fazer muito esforço para dar conta de suas tarefas habituais e que não conseguiu levar adiante as tarefas habituais recebeu pontuação positiva para exaustão.
- Critério força: diminuição da força de preensão, medida com dinamômetro na mão dominante e ajustada ao sexo e ao IMC.
- Critério lentidão, medida pela velocidade da marcha indicada em segundos (distância de 4,6 m, ajustada segundo sexo e altura).

O fenótipo adotado como referência ainda inclui um quinto item, referente ao nível de atividade física. Este item é medido pelo dispêndio semanal de energia em kilocalorias, ajustado segundo o sexo, com base no auto-relato das atividades e exercícios físicos, avaliado pelo *Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire*. No presente estudo houve uma variação na medida deste quinto critério, visto que o instrumento utilizado nas pesquisas internacionais, o *Minnesota*, ainda não foi adaptado de forma satisfatória no Brasil.

Este fato também é observado quando se tenta utilizar instrumentos de classificação e estimativas de gasto calórico criado e utilizado em cultura internacional. A difusão desses instrumentos é limitada em países de língua portuguesa como o Brasil. Em parte, isto pode ser explicado pela barreira lingüística e pelo fato de muitas das atividades listadas revestirem-se de um viés cultural importante, estando distante da realidade brasileira⁶³.

Assim, mediante a dificuldade na aplicação de questionários ainda não validados para determinadas populações em estudo, ou mesmo por motivo de operacionalização e execução da pesquisa, muitos estudos que tratam do tema de síndrome da fragilidade têm utilizado formas diferenciadas para a mensuração de diversos critérios do fenótipo. Essas variações dizem respeito a omissão de algum dos critérios ou mesmo modificações nos pontos de corte das medidas utilizadas^{33, 45, 64, 65, 66, 67}.

Dessa forma, baseando-se em estudos prévios^{65,66}, para o critério de nível de atividade física do fenótipo fragilidade, o instrumento utilizado foi o IPAQ. Os valores obtidos foram calculados em Kcal/semana e os idosos que obtiveram o quintil mais baixo, foram classificados como positivos para o fenótipo em relação a esse critério. Ao totalizar cinco itens para a mensuração do fenótipo, aqueles idosos que tiveram três ou mais critérios como positivos foram considerados frágeis e aqueles com um ou dois critérios como pré-frágeis.

A força de preensão manual (item 3 do fenótipo) foi determinada por um dinamômetro manual hidráulico JAMAR Modelo J00105 e a de velocidade da marcha (item 4 do fenótipo) com auxílio de um cronômetro. O peso foi mensurado com uma balança Filizola, série 3.134, com divisões de 100g e a altura, com fita métrica de "fibre glass" com divisões de 1 mm.

2.7 Procedimentos

Após emissão de parecer favorável e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, iniciaram-se as etapas de execução. Os diretores das ILPIs foram contatados para a permissão da pesquisa. As listas dos idosos residentes de cada ILPI foram disponibilizadas por seus dirigentes. Em seguida foi realizado um sorteio simples para seleção da amostra, proporcional à população de cada instituição.

Um estudo piloto foi realizado afim de calibração e treinamento dos pesquisadores. Esse estudo prévio proporcionou a estimativa do tempo total gasto na aplicação dos instrumentos de coleta de dados em cada sujeito e o teste dos

instrumentos para demonstrar a viabilidade de sua utilização com idosos institucionalizados. O estudo piloto favoreceu ainda uma melhor elaboração dos quesitos do questionário utilizado. Os participantes deste estudo não foram incluídos no banco de dados final.

O tempo de coleta em cada instituição variou de acordo com a proporção de idosos de cada uma. De modo geral, o primeiro dia de coleta de dados restringiu-se ao preenchimento dos quesitos inerentes ao questionário elaborado, composto de perguntas e avaliação física. O segundo dia foi reservado à realização das coletas de saliva para análise de cortisol. As entrevistas e os testes físicos foram realizados nas dependências das ILPIs, em espaços coletivos ou no próprio quarto do idoso.

Antes de iniciar a coleta dos dados os participantes da pesquisa foram convidados a assinar o TCLE, após ter sido assegurado que as instruções foram bem compreendidas.

Primeiramente, foi aplicado o MEEM. Os idosos que não atingiram a pontuação mínima para afastar déficit cognitivo grave e os que apresentaram qualquer situação clínica que impossibilitou respostas coerentes aos instrumentos e aos testes específicos, não prosseguiram com as etapas seguintes.

Seguiu-se, então, com a aplicação do questionário, com suas várias seções contemplando os instrumentos utilizados. Essa etapa foi subdividida em: a) entrevista e b) avaliação física.

O desenvolvimento da entrevista obedeceu a ordem estabelecida no questionário, iniciando pela seção de identificação e finalizando com os quesitos do IPAQ e dos critérios do fenótipo de fragilidade de perda de peso e exaustão. Para preenchimento de algumas informações, a equipe de enfermagem das ILPIs foi solicitada a complementar alguns dados não respondidos de forma segura pelo idoso, como por exemplo, o tempo de residência na instituição.

Quanto à avaliação física, foi mesurada a força de preensão e a velocidade da marcha, além do peso e altura. A calibração da balança foi realizada sempre que necessária. Para a força de preensão, com o dinamômetro portátil, os indivíduos foram posicionados sentados, com o braço aduzido paralelo ao tronco, cotovelo fletido a 90° e antebraço e punho em posição neutra. Foram realizadas três medições com intervalo mínimo de 30 segundos entre elas, no membro dominante,

e considerado a média dos três valores. Para a velocidade da marcha, foi cronometrado o tempo de percurso de 4,6 metros, sendo utilizado o valor de velocidade média das três tentativas. O percurso foi disposto em linha reta, com registro do tempo em milésimos de segundos.

Ao cumprimento do primeiro dia, partiu-se para a coleta da saliva. Cada participante forneceu amostras de saliva que foram coletadas em três diferentes momentos, em um único dia, seguindo a rotina das instituições. A primeira coleta ocorreu entre 6 e 7h, a segunda coleta entre 11 e 12h e a última coleta entre 16 e 17h. A saliva foi colhida por gotejamento passivo em um tubo eppendorff de 1,5 mL. Os participantes foram instruídos a não comerem, escovarem os dentes, fumarem ou ingerirem bebidas alcoólicas por até 2h antes de cada coleta^{68, 69, 70}.

Imediatamente após a realização das coletas em cada instituição, as amostras foram depositadas em uma bolsa térmica refrigerada e encaminhadas para um freezer para a devida conservação. O material coletado foi estocado em um congelador a -20°C.

2.7.1 Análise Laboratorial das amostras de saliva

A análise laboratorial das amostras de saliva foi realizada no laboratório de Imunologia, do Programa de Pós Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba.

Todos os procedimentos de análise foram seguidos conforme instrução pré-estabelecida pelo manual do fornecedor SALIMETRICS⁷¹.

No primeiro momento, as amostras foram descongeladas, homogenizadas e centrifugadas a 3000 rotações por minuto (rpm) por 15 min. O sobrenadante foi transferido para outro tubo eppendorff devidamente marcado para a quantificação. Todas as amostras e reagentes estiveram à temperatura ambiente antes de iniciar os demais procedimentos.

O imunoensaio para a quantificação de cortisol iniciou-se adicionando 25 µL de cada padrão, controle e amostra dos idosos na placa de microtitulação, em poços previamente estabelecidos. A quantificação da saliva foi realizada em duplicata o que nos fornece maior confiabilidade aos resultados obtidos.

Em seguida a adição das amostras foi feita a diluição de 1:1600 do anticorpo conjugado a peroxidase em solução diluente (15 μ L de conjugado mais 24mL de diluente de ensaio). Após a diluição, com auxílio de uma micropipeta, adicionou-se 200 μ L desta solução a cada poço da placa de microtitulação. A placa foi centrifugada por mais 5 minutos, a 500 rpm e incubada à temperatura ambiente por mais 55 min.

Após o tempo de incubação, a placa foi lavada, adicionando-se tampão de lavagem a todos os poços, e, em seguida, vertida para a retirada de todo o tampão adicionado. Este procedimento foi repetido quatro vezes.

Logo em seguida a última lavagem, foi adicionado 200 μ L do reagente de peroxidase tetrametilbenzidina (TMB) com auxílio de um pipetador multicanal. A placa contendo o TMB foi novamente centrifugada por 5 minutos a 500 rpm. Neste momento pôde-se observar uma mudança de coloração da placa. Com o objetivo de parar a reação sobre o TMB adicionou-se 50 μ L de solução de parada, com auxílio de um pipetador multicanal, seguindo com a placa para uma última centrifugação por 3 minutos a 500 rpm.

As placas contendo os padrões, controles e amostra dos idosos foram analisadas em um leitor de microplaca no comprimento de onda de 450 nm. Os resultados numéricos dados pelo leitor estiveram em Densidade Ótica (O.D.), que posteriormente foram calculados de acordo com os padrões para a determinação da concentração de cortisol de cada amostra de saliva.

Para os cálculos das amostras, foram determinadas as médias de cada duplicada de O.D. Após obtenção das médias os valores foram subtraídos do valor do branco da placa que consiste na O.D. de poços sem a capacidade de quantificação de cortisol (NSB). Para obter a exata concentração das amostras, primeiro calcula-se o percentual de ligação (B/Bo) dividindo-se a O.D. de cada padrão, controle e amostra (B) pela O.D. da solução que não contém cortisol (Bo). Em seguida, os valores obtidos foram devidamente calculados por interpolação logarítmica utilizando um software GraphPad Prism 5.0, que resultou em uma equação na qual cada unidade de O.D. equivaleu a um resultado em nmol/L.

2.8 Análise estatística

O processamento, armazenamento e análise dos dados foram realizados pelo programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 17.0.

Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S). Em seguida, confirmando-se o padrão de distribuição normal dos dados foram realizadas análises de correlação bivariadas, aplicando-se o teste de correlação de Pearson (para variáveis quantitativas) e o teste Qui Quadrado (para variáveis categóricas). Para a comparação das variáveis independentes em relação as categorias do fenótipo da fragilidade foi utilizada Análise de Variância (ANOVA One-way).

A estatística descritiva foi realizada usando-se medidas de distribuição (média, mediana, desvio-padrão, quartis, freqüência absoluta e freqüência relativa), sumarizadas na linha de base de acordo com o *status* de fragilidade.

A terceira etapa da análise estatística foi a construção de um modelo de regressão linear, com o objetivo de analisar as relações entre os parâmetros do cortisol e a fragilidade. O critério de saída para todas as variáveis introduzidas no modelo foi $p < 0,10$.

Para o cálculo do índice de declínio por hora, foi utilizado o GraphPad Prism versão 5.00 para Windows. Esse mesmo sistema calculou os valores em nmol das medidas do cortisol.

Em toda análise estatística foi considerado um intervalo de confiança (IC) de 95% e um $p < 0,05$.

2.8 Aspectos éticos

Todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme as recomendações preconizadas na Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde/MS.

O projeto foi submetido à avaliação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, obtendo sua aprovação e parecer favorável para a realização da mesma (protocolo 200/09). Foi garantido o respeito e a liberdade de participar, ou mesmo o direito de desistir em qualquer momento do estudo, sem nenhum dano pessoal ou profissional, como também o anonimato na divulgação dos resultados.

3 RESULTADOS

Um total de 69 idosos foi avaliado em cinco instituições de longa permanência, sendo 26 homens (37,7%) e 43 mulheres (62,3%). Em relação à saúde física, as patologias mais prevalentes foram hipertensão arterial sistêmica, doenças reumáticas e presença de sintomatologia depressiva. A variável saúde percebida se associou com as categorias do fenótipo sendo a satisfação mais prevalente no grupo dos não frágeis e pré-frágeis e a insatisfação com a saúde tendo maior proporção no grupo dos frágeis ($p = 0,04$). Os demais aspectos sociodemográficos e de saúde física não foram estatisticamente significativos com as categorias da síndrome da fragilidade, conforme a Tabela 3.

Na distribuição dos idosos em relação às categorias do fenótipo de fragilidade, a maioria foi considerada frágil (45,8%), conforme a Figura 4.

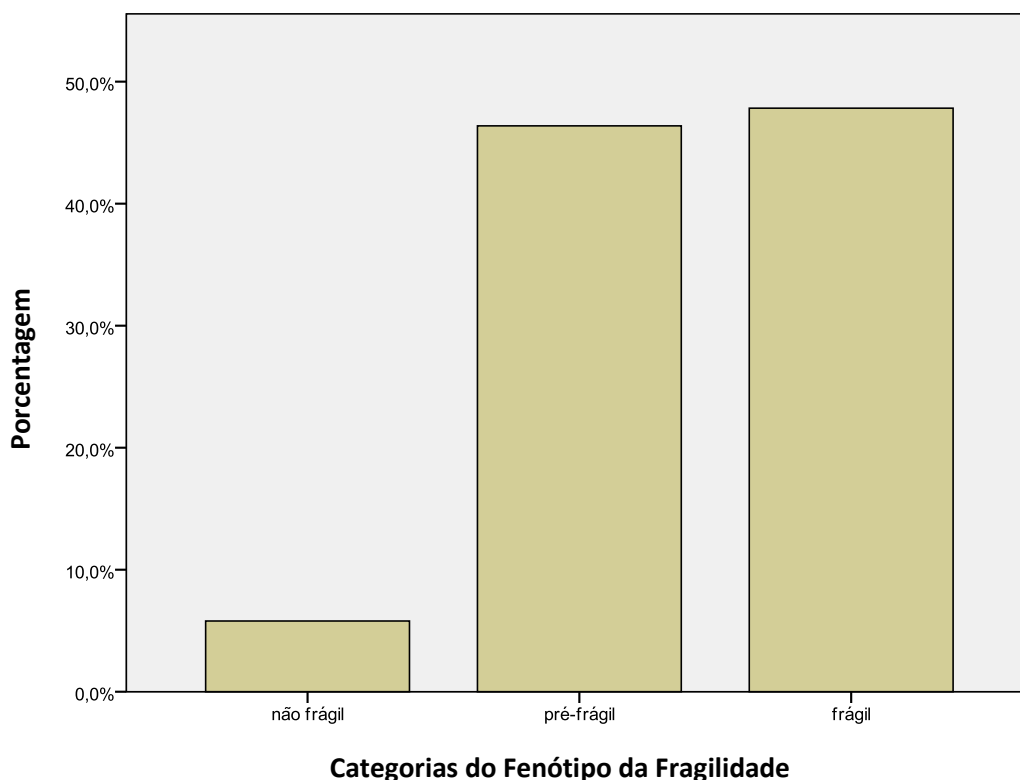


Figura 4. Proporção de idosos classificados segundo as categorias do fenótipo da fragilidade.

Tabela 3. Relação dos aspectos sociodemográficos e de saúde física com as categorias do fenótipo de fragilidade.

VARIÁVEIS	FENÓTIPO DE FRAGILIDADE								p valor
	não frágil		pré frágil		frágil		TOTAL		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
SEXO									
Masculino	0	0	14	53,8	12	46,2	26	37,7%	0,229
Feminino	4	9,3	18	41,9	21	48,8	43	62,3%	
ESTADO CIVIL									
Casado	0	0	6	85,7	1	14,3	7	10,10%	0,192
Solteiro	3	8,6	14	40	18	51,4	35	50,70%	
Divorciado	0	0	4	80	1	20	5	7,20%	
Viúvo	1	4,5	8	36,4	13	59,1	22	31,90%	
COR									
Branca	0	0	10	41,7	14	58,3	24	34,8	0,395
Negra	0	0	3	60	2	40	5	7,2	
Outras	4	10	19	47,5	17	42,5	40	58	
IDADE^a	71,5	±4,93	75,87	±8,11	79,03	6,78	77,52	±7,82	0,073
ESCOLARIDADE^a	4,25	±5,67	5,25	±4,73	4,12	±3,73	4,65	±4,30	0,568
TEMPO DE INSTITUIÇÃO^a	6,25	±6,70	5,31	±9,01	4,27	±4,77	4,86	±4,07	0,779
MEEM (pontos)^a	23	±4,32	23,46	±3,79	22,39	±3,80	22,92	±3,80	0,529
HAS									
Sim	3	7	19	44,2	21	48,8	43	62,3	0,803
Não	1	4	13	52	11	44	25	36,2	
AVC									
Sim	0	0	3	27,3	8	72,7	11	15,9	0,308
Não	4	7	29	50,9	24	42,1	57	82,6	
CARDIOPATIA									
Sim	1	5,9	6	35,3	10	58,8	17	24,6	0,656
Não	3	5,9	26	51	22	43,1	51	73,9	
DIABETS MELLITUS									
Sim	0	0	8	47,1	9	52,9	17	24,6	0,425
Não	4	8	24	48	22	44	50	72,5	
CANCER									
Sim	0	0	2	33,3	4	66,7	6	8,7	0,574
Não	4	6,3	30	47,6	29	46	63	91,3	
DOENÇA REUMÁTICA									
Sim	2	5,7	13	37,1	0	57,1	35	50,7	0,273
Não	2	5,9	19	55,9	13	38,2	34	49,3	
DEPRESSÃO									
Sim	3	13,6	8	36,4	11	50	22	31,9	0,254
Não	1	2,2	24	52,2	21	45,7	46	66,7	
DOENÇA PULMONAR									
Sim	0	0	1	20	4	80	5	7,2	0,319
Não	4	6,3	31	48,4	29	45,3	64	92,8	
OSTEOPOROSE									
Sim	1	4,8	10	47,6	10	47,6	21	30,4	0,882
Não	3	6,4	22	46,8	22	46,8	47	68,1	
COMORBIDADES^a	2,5	±1,00	2,15	±1,72	2,9	±1,60	2,53	1,65	0,189
INTERNAÇÃO HOSPITALAR									
Sim	0	0	7	43,8	9	56,3	16	23,2	0,461
Não	4	7,5	25	47,2	24	45,3	53	76,8	
SAÚDE PERCEBIDA*									
Satisfatória	4	9,8	22	53,7	15	36,6	41	59,9	0,04
Insatisfatória	0	0	10	35,7	18	64,3	28	40,6	
QUEDAS SOFRIDAS									
Sim	0	0	12	41,4	17	58,6	29	42	0,243
Não	4	10,3	19	48,7	16	41	39	56,5	

^a Valores expressos por média e desvio-padrão

Para as dosagens de cortisol salivar, encontrou-se que a maior concentração ocorreu no primeiro horário, com média de 3,43 ($\pm 1,89$) nmol/L, seguido do segundo, média de 2,32 ($\pm 1,33$) nmol/L e do terceiro horário, com média de 1,40 ($\pm 0,79$) nmol/L. Na análise comparativa das concentrações de cortisol salivar ao longo do ciclo diário observa-se que, em todos os horários, existem diferenças significativas entre as médias das dosagens, conforme a Figura 5.

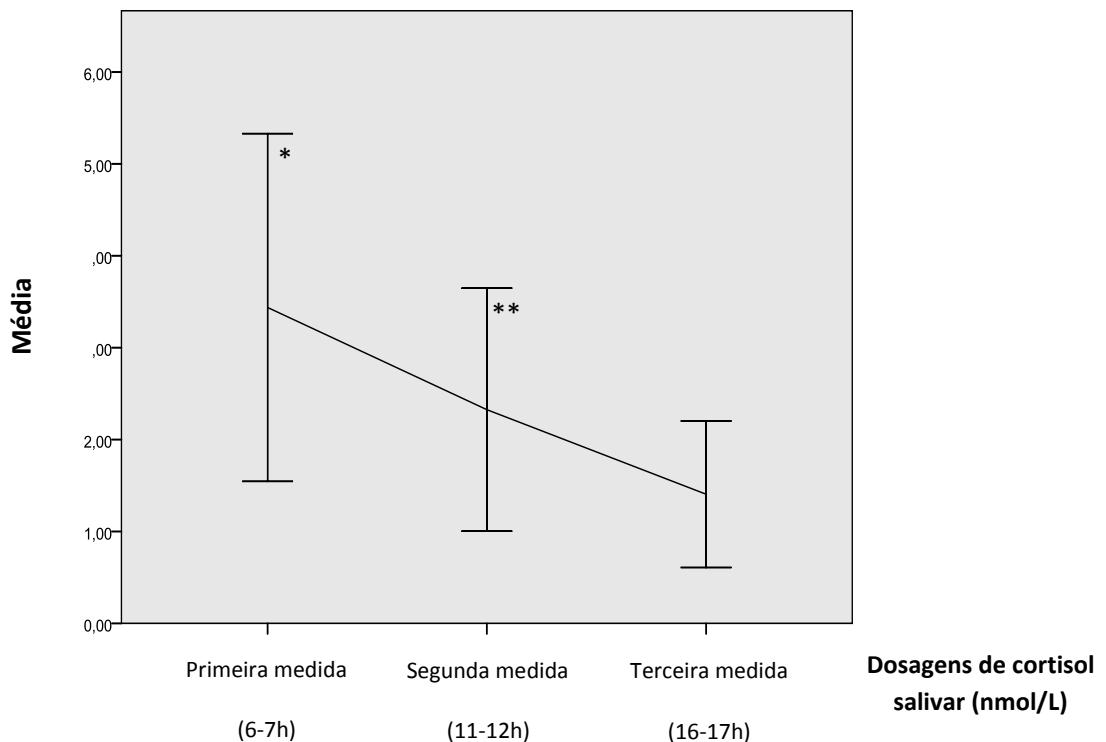


Figura 5. Comparação das dosagens de cortisol salivar de acordo com os horários de coleta. * Diferente significativamente, quando comparada a segunda e terceira dosagem. ** Diferente significativamente, quando comparada a terceira dosagem.

Além das medidas específicas de cada horário, os demais parâmetros do cortisol abordados no presente estudo obtiveram os seguintes valores médios para a amostra estudada: média diária de 2,38 ($\pm 0,13$) nmol/L, amplitude de 2,06 ($\pm 0,19$) nmol/L e índice de declínio de -0,20 ($\pm 0,16$) nmol/L. A figura 6 apresenta a variação diária média do cortisol salivar para os idosos classificados no grupo dos não frágeis, pré-frágeis e frágeis. O cortisol em cada ponto do tempo foi calculado como a média geométrica de cortisol dos indivíduos incluídos em cada grupo de categoria

para o fenótipo de fragilidade. Observam-se padrões de comportamento da curva de cortisol diário de forma semelhante entre os grupos, ou seja, altos índices de cortisol pela manhã e declínio durante o dia. Houve diferença significativa entre as categorias de fragilidade para a terceira medida de cortisol ($p=0,04$).

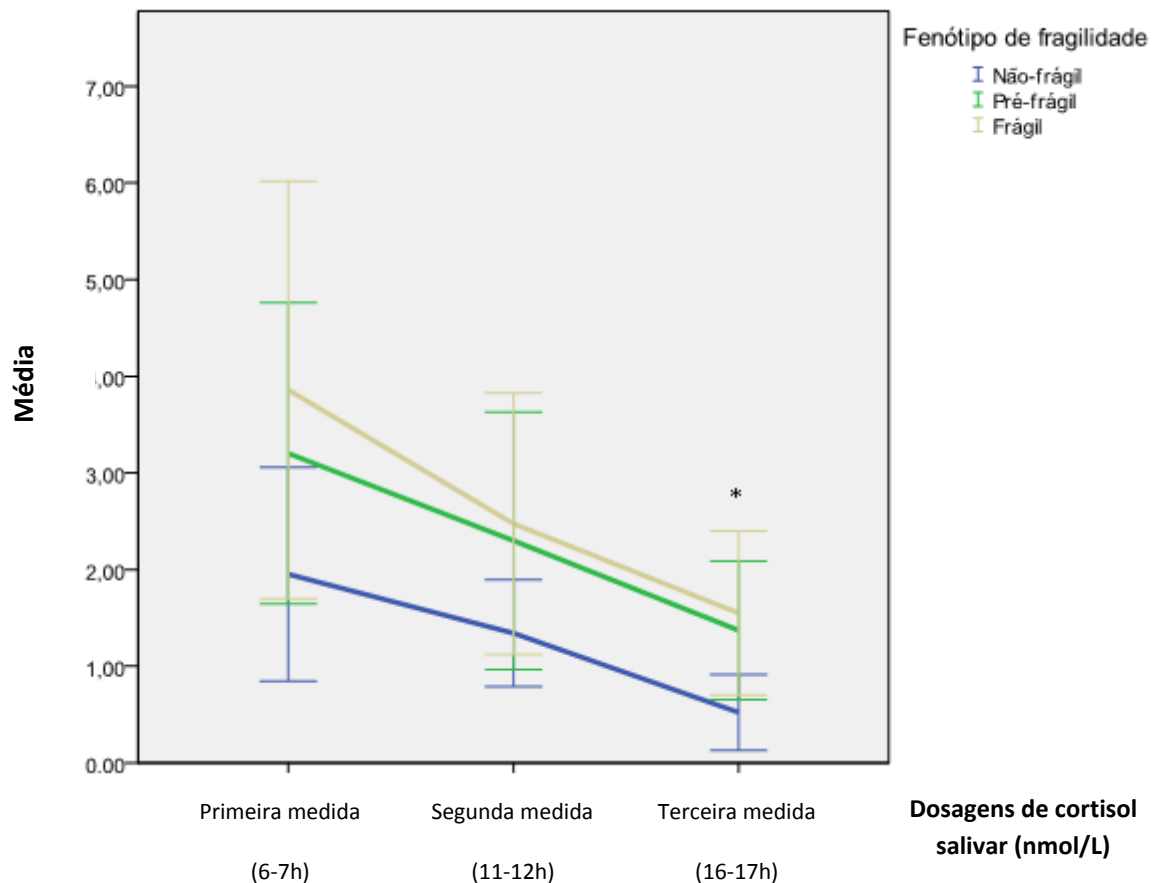


Figura 6. Padrão diário médio do cortisol salivar de acordo com os horários de coleta, comparando o grupo de não frágeis, pré-frágeis e frágeis.

A Tabela 4 apresenta os valores médios dos parâmetros de cortisol salivar distribuídos pelas categorias da fragilidade. Observa-se que apenas na média diária houve diferença significativa entre os grupos. Ao realizar-se o pós Teste de Tukey-Kramer, encontrou-se um valor de $p= 0,055$. Apesar de não significativo indica forte tendência para que os idosos frágeis estudados tenham valores superiores para a média de cortisol diário, em relação os demais grupos

Tabela 4. Relação dos parâmetros do cortisol salivar com as categorias do fenótipo de fragilidade.

PARÂMETROS DO	FENÓTIPO DA FRAGILIDADE			p
	Não frágil	Pré frágil	Frágil	
CORTISOL (nmol/L) - m,dp				
MÉDIA DIÁRIA	1,27 ($\pm 0,66$)	2,29 ($\pm 0,97$)	2,62 ($\pm 1,21$)	0,05
AMPLITUDE	1,43 ($\pm 0,74$)	1,83 ($\pm 1,35$)	2,23 ($\pm 1,63$)	0,4
ÍNDICE DE DECLÍNIO				
(por hora)	-0,14 ($\pm 0,74$)	-0,18 ($\pm 0,13$)	-0,21 ($\pm 0,16$)	0,54

No presente estudo, considerou-se para a variável de fragilidade a categorização em não frágil, pré-frágil e frágil. No entanto quando a variável fragilidade foi utilizada como carga, ou seja, através de uma variável quantitativa, variando de zero a cinco, com os maiores valores indicando maior carga de fragilidade, a análise estatística indicou correlação positiva com a primeira medida de cortisol salivar ($r=0,25$, $p= 0,04$).

Por fim, na análise de regressão linear entre a carga de fragilidade e a primeira medida de cortisol salivar encontrou-se uma taxa de determinação (R^2) de 0,05 ($\beta= 0,16$; $\beta_{padr\tilde{a}o}= 1,88$; $p= 0,04$).

4 DISCUSSÃO

O presente estudo vem contribuir com pesquisas recentes envolvendo a temática da síndrome da fragilidade com idosos residentes de instituições de longa permanência, e análises relacionadas ao cortisol, hormônio envolvido nos padrões de resposta ao estresse.

Os resultados obtidos reforçam o reconhecimento de que a síndrome da fragilidade está bastante presente em idosos institucionalizados, expressos pela elevada porcentagem de idosos frágeis encontrada. Esses achados já eram aguardados visto que nas ILPIs encontram-se altos índices de problemas físicos, mentais e déficits funcionais entre idosos^{12,72}, o que se mostra intimamente relacionado com o quadro clínico da síndrome.

Em contrapartida, as variáveis sociodemográficas e de saúde física não estiveram correlacionadas com a síndrome, dados que divergem da literatura internacional as quais apontam que idade mais avançada, sexo feminino, ser afro-americano, ter baixos níveis de escolaridade, maior número de comorbidades estão diretamente relacionadas com quadros de fragilidade^{13,22,34}.

Chama-se a atenção para a variável saúde percebida, que foi associada significativamente com as categorias de fragilidade, tendo o grupo dos frágeis maior proporção de insatisfação com a saúde. A literatura indica associações significativas entre fragilidade e baixa qualidade de saúde relatada⁸⁹.

Isso nos leva a crer que os profissionais da saúde poderiam incluir em seus protocolos de avaliação de pacientes, questão relacionada à auto-percepção de saúde. A mesma poderia oferecer indícios, mesmo que subjetivos, da condição de saúde dos idosos.

O padrão de comportamento dos níveis de cortisol salivar, analisado pelas três medidas coletadas, demonstra uma curva decrescente e fisiológica⁷³, com elevado índice do hormônio no início da manhã e diminuição gradual e progressiva no decorrer do dia.

A relação do cortisol salivar com a síndrome da fragilidade, proposta de investigação principal desta pesquisa, pode ser verificada pela correlação significativa encontrada entre as categorias da fragilidade e maior nível de cortisol na terceira medida, bem como pela variável de carga de fragilidade e mais altos índices de cortisol salivar presentes na primeira medida. Ambas as correlações encontrando maior quantidade de cortisol nos idosos frágeis. A primeira medida de cortisol salivar

influenciou 5% na variabilidade da carga de fragilidade quando aplicada a análise de regressão linear simples.

Os outros parâmetros de cortisol mensurados no estudo (segunda medida, amplitude e índice de declínio) não foram associados significativamente com a síndrome da fragilidade. Diferentemente do estudo realizado por Varadhan *et al*⁴⁵ que encontrou uma correlação negativa entre carga de fragilidade e os parâmetros de amplitude e índice de declínio além de, correlação positiva com a média diurna de cortisol em mulheres idosas. Essa última correlação se aproximando dos resultados encontrados no presente estudo para média diurna, que apresentou forte tendência para maiores valores em indivíduos frágeis.

O estudo referido acima⁴⁵ que teve o objetivo de analisar a relação de cortisol e carga de fragilidade, também encontrou correlação positiva entre o *status* frágil e a última medida do dia, intitulada pelos autores de *cortisol noturno*, caracterizada por ser coletada antes de dormir e uma hora no mínimo após o jantar. Esta amostra foi bastante similar a terceira medida coletada em nosso estudo, levando-se em consideração a rotina das instituições para idosos, que estipulam a hora de jantar e de recolhida aos dormitórios. Já a primeira medida do nosso estudo diferiu da *medida ao acordar* do estudo em comparação, pois o mesmo não encontrou correlação com a fragilidade. Goulet *et al*⁷⁴, também não verificaram diferenças na cortisolemia pela manhã ao comparar idosos saudáveis e frágeis.

No entanto, é importante observar as diferenças metodológicas encontradas nos estudos em discussão. Houve diferenças nos horários de coleta do cortisol pela manhã, o que pode ter interferido nos resultados encontrados. Além disso, Wilhelm *et al*⁷⁵ em seus estudos experimentais, reforçam a importância da relação entre a transição sono e vigília para o aumento da secreção de cortisol pela manhã, parâmetros não avaliados.

A secreção de cortisol das glândulas adrenais segue um ciclo diurno com um profundo aumento depois de acordar. Este aumento é um fenômeno conhecido como *cortisol awakening response (CAR)*. Parece ser uma característica distinta do eixo HHA, e ocorre aproximadamente 30 minutos depois do despertar⁷⁶.

Pesquisas que relacionam o *CAR*, estresse e saúde estão em andamento. Existem muitas divergências nos resultados, e os achados não são conclusivos. Baixo *CAR* tem sido associados com problema de saúde crônico, estresse pós-traumático, síndrome da fadiga crônica e distúrbios do sono. Alto *CAR* tem sido

relacionada com excesso de compromisso no trabalho, alta demanda de trabalho, e estresse social^{76,77}. Estudo realizado por O'Connor *et al*⁷⁸ encontraram associação significativa entre estresse psicológico e mais baixo nível de CAR em mulheres de meia idade (40-60 anos). Morrison *et al*⁷⁹, em estudo realizado com idosos institucionalizados, verificaram que o cortisol, mensurado pela manhã, se associou negativamente com número de sítios de dor, intensidade da dor e sintomas depressivos. Os autores sugerem que a hipoatividade do eixo HHA pode estar presente em estados depressivos em idosos institucionalizados⁷⁹. Fries *et al*⁷⁶ ainda ressalta que o diagnóstico de depressão têm subtipos bastante heterogêneos e que devem ser levados em consideração pois os resultados entre CAR e sintomas depressivos ainda são inconsistentes.

Estudo realizado com idosos institucionalizados sugere que experiências negativas durante o dia como raiva ou tensão, resultam em aumento do cortisol noturno, bem como menor inclinação na curva de cortisol diurno⁸⁰. Outro ainda sugere uma relação do cortisol noturno com a variação da qualidade e quantidade de sono⁴⁵.

Os resultados do estudo realizados por Wilkson *et al*⁸¹, ao medir o tempo inicial de diminuição significativa das concentrações de ACTH no plasma, bem como a magnitude do declínio destas concentrações, ambas mensuradas após a infusão de cortisol, no período da noite, indicam que o feedback inibitório das concentrações de ACTH no plasma pela presença do cortisol é diminuído em indivíduos idosos. Esses achados corroboram àqueles encontrados em pesquisa prévia⁸², realizada no período da manhã. Deste modo, pode-se inferir que a resposta ao estresse em idosos é provavelmente mais prolongada devido à inibição retardada de ACTH, com declínio em menor magnitude, aumentando assim, o tempo de exposição aos glicocorticóides nos indivíduos mais velhos.

Eventos estressores, sejam de ordem física ou psicológica, ativam o eixo HHA resultando em aumento do cortisol. Depois de cessado o estímulo estressor, as concentrações do cortisol voltam aos níveis basais^{39,41,42,83}. No entanto, os níveis elevados e contínuos deste hormônio no organismo são prejudiciais à saúde. As medidas de cortisol salivar mensuradas em horários específicos, realizados no período da manhã e noite influenciam nas curvas de cortisol diurno⁵². Os valores médios encontrados para a primeira e terceira medida podem estar refletindo valores mais elevados de cortisol nos idosos frágeis, o que seria fator negativo à saúde.

É importante destacar que o índice de declínio e a amplitude são medidas de variação diurna do cortisol e refletem a resiliência do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. Valores mais baixos indicam diminuição da resiliência⁴⁵. Estudos apontam que a curva de cortisol diário com um declínio tipicamente acentuado se associa com melhor saúde física e psicossocial^{52,80,84}.

Apesar de não existir um consenso em relação aos parâmetros do cortisol salivar, aqueles que foram utilizados nesta pesquisa se encontram dentro do conjunto de medidas de cortisol mais freqüentemente utilizadas em pesquisas de campo⁵².

Outras pesquisas^{33,85} vêm realizando análises correlacionando carga alostática e síndrome da fragilidade, mostrando que estas variáveis estão intimamente relacionadas. Carga alostática, que pode ser compreendida como o desgaste devido à ativação repetida dos processos que mantêm a homeostase⁴⁴, refere-se a um índice de desregulação fisiológica multisistêmica³³. A perda gradual da habilidade do corpo em manter parâmetros fisiológicos dentro da normalidade é o resultado da freqüente e/ou da longa duração da resposta adaptativa ao estresse⁷⁷.

Dentre os principais sistemas envolvidas nessa desregulação, Seeman *et al*⁸⁶ destacam aqueles que apresentam maior relação com desfechos de saúde. São eles: o sistema cardiovascular, metabólico, inflamatório, nervoso e o eixo HHA. A carga alostática pode ser avaliada através de biomarcadores fisiológicos que se alteram com as mudanças ocorridas nestes sistemas biológicos. Alguns exemplos de biomarcadores são a pressão arterial, pulso, glicose, insulina, lipídios, IMC, cortisol, DHEA-S, adrenalina e noradrenalina, além da proteína C-reativa e Interleucina-6⁸⁶.

O cortisol, Dhea-s e os marcadores da função do sistema nervoso simpático são concebidos como “mediadores primários”, por ter uma influência ampla em todo o corpo, com potencial para prever, quando mensuradas corretamente, os resultados secundários e terciários⁸⁷, sendo estes últimos conhecidos, por exemplo, como a elevação da pressão arterial e a instalação da doença de Alzheimer, respectivamente.

Elevações crônicas de cortisol estão relacionadas ao aumento do risco para problemas de saúde, incluindo obesidade, hipertensão, diabetes, desequilíbrio lipídico, aterosclerose, acelerado envelhecimento cerebral, atrofia hipocampal,

distúrbio cognitivo, perda de densidade mineral óssea, sarcopenia e disfunção imunológica⁸⁷.

Assim, apesar de haver fortes indícios³³ de que o aumento na carga alostática se correlaciona com o desenvolvimento da fragilidade, e o cortisol ser um dos biomarcadores avaliados, a influência específica do mesmo não tem sido revelada em estudos desta natureza. O escore da carga alostática é um valor que reflete como os sistemas biológicos estão interagindo.

Questiona-se se existiria um biomarcador mais influente que outro em relação ao desenvolvimento da fragilidade ou se, um conjunto de resultados conseqüentes da relação biológica entre a debilidade dos sistemas poderiam favorecer o surgimento de aspectos como perda de peso, lentidão, fraqueza, exaustão e diminuição dos níveis de atividade física.

Algumas limitações do presente estudo devem ser consideradas. Dentre elas destaca-se a utilização do protocolo mínimo⁵² de coleta para análise de cortisol salivar, composto de três amostras em único dia. Um número maior de coletas, realizado também em mais de um dia, poderia favorecer uma melhor caracterização da curva de cortisol diurna. Entretanto, quanto mais coletas, maiores são os custos com a compra de material necessário à análise laboratorial de cortisol salivar, o que poderia inviabilizar a execução desta pesquisa.

Além disso, não foi possível diferenciar na primeira coleta, a amostra realizada logo ao acordar e o CAR. A hora de acordar de cada idoso foi bastante diferenciada e não obtinha-se estrutura de recursos materiais (refrigeradores) e de humanos (equipe de funcionários das instituições) disponíveis para se realizar a coleta em diferentes horários no início da manhã. Assim, optou-se por padronizar a primeira coleta dentro do intervalo de uma hora (6-7h) antes do café da manhã.

As rotinas das instituições apresentaram-se bastante similares, principalmente no que se referiu aos horários das refeições. O recolhimento aos dormitórios sempre ocorriam logo após o jantar, ou seja, antes das 18h a maioria dos residentes já se encontrava em seus quartos. Esta rotina do dormir muito cedo, é encontrada em outras ILPIs do Brasil⁷². Parece ser uma condição inerente das próprias instituições. A rotina encontrada nas ILPIs pesquisadas justificou a escolha dos horários de coleta do cortisol.

A secreção de cortisol varia segundo o ritmo circadiano, ou seja, sofre grandes variações nas diversas fases do dia⁷³. Ritmo circadiano é um ritmo de aproximadamente 24 horas, um mecanismo endógeno que comanda praticamente todas as relações fisiológicas periódicas do organismo humano⁸⁹, capaz de determinar ações como acordar, comer, dormir. O ritmo sono-vigília e a produção e secreção diária dos hormônios são evidências do funcionamento cíclico do organismo humano⁸⁸.

Na medida em que se estabelece uma rotina fixa, seja pela imposição dos horários de se alimentar, deitar, despertar, tomar banho, ou até mesmo pelo próprio ambiente pouco estimulante das ILPIs e que encorajam a inatividade durante o dia⁷², poder-se-ia de alguma forma interferir no sincronismo dos ritmos biológicos, que estão intimamente relacionadas às alterações ambientais⁸⁸, e conseqüentemente alterar os padrões de secreção hormonal, como o do cortisol. O sistema de tempo circadiano traduz informações ambientais ao meio interno do organismo proporcionando uma adequação ao meio externo⁸⁸.

Estudos comparativos com idosos de comunidade e institucionalizados a respeito da função neuroendócrina e do eixo HHA, poderiam esclarecer se há alguma diferença na ativação deste sistema quando se avalia a rotina de atividades diárias e o local de moradia do idoso.

Também foi encontrada uma grande proporção de idosos pré-frágeis e frágeis em contraposição ao número de não frágeis, questão que pode ter dificultado as análises de correlação com os aspectos sociodemográficos e de saúde física.

Por fim, sugere-se que a aplicação do MEEM seja feita, se possível, sem pontos de corte para o critério de inclusão. Estudo longitudinal indica que idosos com baixa função cognitiva tiveram maior probabilidade de adquirir um ou mais critérios da fragilidade em dez anos⁶⁴. Esta relação poderia ter sido analisada se idosos com escore no MEEM mais baixos tivessem sido incluídos na amostra.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo, apresentando maiores valores de cortisol pela manhã e antes de dormir entre os idosos frágeis, fornecem indícios de que possa haver uma relação do aumento dos níveis de cortisol e a presença da fragilidade em idosos de instituições de longa permanência.

Outros estudos são necessários a fim de se verificar melhor o comportamento dinâmico da curva diurna de cortisol. Além disso, a utilização de metodologias mais avançadas no intuito de poder inferir uma relação de causalidade, e a inclusão de outras variáveis que podem estar influenciando na elevação destas medidas, como por exemplo, as variáveis de quantificação e qualificação do sono, estresse e depressão, poderiam ampliar e aprofundar o conhecimento sobre a secreção de cortisol em indivíduos frágeis. Os estudos realizados em comunidade também seriam viáveis a fim de se traçar um paralelo com os idosos de instituições.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Brasil. Ministério da saúde. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Série A. Normas e Manuais Técnicos Cadernos de Atenção Básica, n. 19. Brasília, 2007.
- 2 Garrido R e Menezes PR. **O Brasil está envelhecendo**: boas e más notícias por uma perspectiva epidemiológica. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 2002; 24: 3-6.
- 3 Perracini M R, Fló CM, Guerra RO. Funcionalidade e Envelhecimento. In: Perracini MR, Fló CM. **Funcionalidade e Envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p 5-24.
- 4 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. **Censo 2010**. Disponível em WWW.ibge.com.br Acesso em: 15/02/2011.
- 5 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Síntese de indicadores sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira. Estudos e pesquisas. Rio de Janeiro, 2009.
- 6 Kalache A. e Keller I. El envejecimiento de la población. Un reto global y una realización integral. *Revista Española de Geriatria y Gerontologia*. 2001; 36: 13-15.
- 7 Leocádio PLLF. Instituições de longa permanência para idosos. *In*: Perracini, M. R.; Fló, C. M. **Funcionalidade e Envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p 499-511.
- 8 Born T. Cuidado ao idoso em instituição. *In*: Papaléo Neto M. **Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada**. São Paulo: Atheneu; 2005, p 403-414.
- 9 Freire Júnior RC e Tavares MFL. A promoção de saúde nas instituições de longa permanência: uma reflexão sobre o processo de envelhecimento no Brasil. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2006; 9(1).
- 10 Camarano AA e Kanso S. As instituições de longa permanência para idosos no Brasil. *R. bras. Est. Pop.* 2010; 27 (1): p. 233-235.

11 Brasil. **Decreto n. 1.948**, de 3 de julho de 1996. Regulamenta a Lei nº 8.842, de 4 de janeiro de 1994, que dispõe sobre a Política Nacional do Idoso, e dá outras providências. Brasília, 1996.

12 Chaimowicz F e Greco DB. Dinâmica da institucionalização de idosos em Belo Horizonte, Brasil. **Rev. Saúde Pública**. 1999; 33 (5): 454-60.

13 Fried LP, Tangen C, Walston J, Newman A. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology**. 2001; 56: 146-156.

14 Jimeno HC. Fragilidad, um nuevo síndrome geriátrico. **Diagnostico**. 2003; 42(4): 161-163.

15 Rockwood K, Hogan DB, MacKnight C. Conceptualisation and measurement of frailty in elderly people. **Drugs Aging**. 2000; 17(4): 295-302.

16 Bortz WM, Lane B, Valley P. A Conceptual Framework of Frailty: A Review. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. 2002; 57(5): M283-8.

17 Rockwood K, Abeysondera MJ, Mitnitsk A. How should we grade frailty in nursing home patients? **American Medical Directors Association**. 2007; 10: 595-603.

18 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. **Saúde Brasil 2007**: uma análise da situação de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2007.641 p.: il. – (Série G. Estatística e Informação em Saúde)

19 Lima-Costa MF e Veras RP. Saúde pública e envelhecimento. **Cadernos de Saúde Pública**. 2003; 19:700-701.

20 Bortz WM. A conceptual framework of frailty: a review. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**. 2002; 57: 283-288.

21 Ferrucci L et al. Biomarkers of frailty in older persons. **Journal of Endocrinological Investigation**. 2002; 25 (Suppl 10): 10-15.

22 Roche KB et al. Phenotype of Frailty: Characterization in the Women's Health and Aging Studies. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**. 2006; 16: 262-266.

23 Teixeira INDO e Néri AL. A fragilidade no envelhecimento: fenômeno multidimensional, multideterminado e evolutivo. In: Freitas EV, Py L, Cançado, FAX. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 1102-108.

24 Hogan DB, Macknight C, Bergman H. Models, definitions, and criteria of frailty. **Aging Clinical & Experimental Research**. 2003; 15: 2-29.

25 Woodhouse KW, O'Mahony MS. Frailty and ageing. **Age and ageing**. 1997; 26: 245-246.

26 Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the Concepts of Disability, Frailty, and Comorbidity: implications for improved target and care. **The Journal Of Gerontology**. 2004; 59A(3): 255-263.

27 Organização Mundial de Saúde. **Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde**. São Paulo: USP, 2003.

28 Macedo C, Gazolla JM, Najas M. Síndrome da Fragilidade no idoso: importância da fisioterapia. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**. 2008; 33 (3): 177-84.

29 Hekman PRW. O idoso frágil. In: Freitas, E.V., Py, L., Cançado, F.A.X., Gorgonzoni ML. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. pp. 926-29.

30 Lima-Costa MF, Firmo JOA, Uchôa E. Differences in self-rated health among older adults according to socioeconomic circumstances: the Bambuí Health and Aging Study. **Cadernos de Saúde Pública** 2005; 21: 830-839.

31 Kahn JR, Fazio EM. Economic status over the life course and racial disparities in health. **Journals of Gerontology**, Psychological and Social Sciences. 2005; 60: 76-81.

32 Rockwood K et al. Frailty in elderly people: an evolving concept. **Canadian Medical Association Journal**. 1994; 15: 489-495.

33 Gruenewald TL, Seeman TE, Karlamangla AS, Sarkisian CA. Allostatic Load and Frailty in Older Adults. **JAGS**. 2009; 57(9):1525–1531

34 Ahmed N, Mandel R, Fain MJ. Frailty: An emerging geriatric syndrome. **The American Journal of Medicine**. 2007; 120: 743-753.

35 Walston J and Fried LP. Frailty and the older man. **The Medical Clinics of North America**. 1999; 83 (5); 1173-1194.

36 Espinoza S e Walston JD. Frailty in older adults: **Insights and interventions**. **Cleveland Clinic Journal of Medicine**. 2005; 72(12): 1105-112.

37 Bauer ME. Stress, glucocorticoids and ageing of the immune system. **Stress**. 2005; 8(1): 69–83.

38 Collaziol D, Luz C, Dornelles F, Cruz IM, Bauer ME. Psychoneuroendocrine correlates of lymphocyte subsets during healthy ageing. **Mechanisms of Ageing and Development**. 2004; 219–227

39 Kudielka BM, Buske-Kirschbaum A, Hellhammer DH. HPA axis responses to laboratory psychosocial stress in healthy elderly adults, younger adults, and children: impact of age and gender. **Psychoneuroendocrinology**. 2004; 29: 83 -98.

40 Otte C, Hart S, Neylan TC, Marmar CR, Yaffe K, Mohr DC. A meta-analysis of cortisol response to challenge in human aging: importance of gender. **Psychoneuroendocrinology**. 2005; 30: 80-91.

41 Ledoux J. **O Cérebro emocional**: os misteriosos alicerces da vida emocional. Rio de Janeiro: Objetiva; 2001. Cap 8: Onde os desregramentos estão.

42 Gyyton AC e Hall JE. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. Cap 77: Os Hormônios Adrenocorticais.

43 Stone AA *et al*. Individual differences in the diurnal cycle of salivary free cortisol: a replication of flattened cycle for some individuals. **Psychoneuroendocrinology** 2001; 26: 295–306.

44 Ellen EA *et al*. Salivary cortisol, stress and mood in healthy older adults: The Zenith study. **Biological Psychology**. 2008; 78: 1-9.

45 Varadhan R et al. Higher Levels and Blunted Diurnal Variation of Cortisol in Frail Older Women. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**. 2008, 63: 190–195.

46 Pereira MG. **Epidemiologia**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

47 IBGE - UNIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA. Pesquisa de recenseamento, 2007. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 01/01/10.

48 Pereira LSM. Fragilidade no idoso. In: Perracini, MR e Fló CM. **Funcionalidade e Envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. p 71-81.

49 Fabrício SCC, Rodrigues RAP, Costa JML. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Rev Saúde Pública**. 2004; 38(1): 93-9.

50 Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. **Journal of Psychiatric Research**. 1975; 12: 189-198.

51 Brucki S *et al*. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**. 2003; 61: 777-781.

52 Adam EK, Kumari M. Assessing salivary cortisol in large-scale, epidemiological research. **Psychoneuroendocrinology**. 2009; 34:1423-1436.

53 Hodgson N. Biobehavioral Correlates of Relocation in the Frail Elderly: Salivary Cortisol, Affect, and Cognitive Function. **Journal of American Geriatrics Society**. 2004; 52: 1856–1862.

54 Strazdins *et al*. Impact of saliva collection methods on sIgA and cortisol assays and acceptability to participants. **Journal Immunological Methods**. 2005; 307: 167-171.

55 Castro M, Moreira AC. Análise Crítica do Cortisol Salivar na Avaliação do Eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. 2003; 47: 358-367.

56 Graig CL *et al.* International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. 2003;1381-1395.

57 **International Physical Activity Questionnaire. Guidelines for data processing and analysis of the international physical activity questionnaire (IPAQ): short and long forms.** Revised Nov. 2005. Disponível em <<http://www.ipaq.ki.se>>. Acesso em 15/06/2010.

58 Craig CL *et al.* International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 2003; 35(8): 1381-1395.

59 MATSUDO SM. Questionário Internacional de Atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Atividade física & Saúde**. 2001; 6(2); 5-18.

60 Benedetti TB, Mazo GZ, Barros MVG. Avaliação do questionário internacional de atividades físicas para avaliação do nível de atividade físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **R. bras. Ci e Mov**. 2004; 12(1): 25-34.

61 Benedetti TRB, Antunes PC, Rodriguez-Añez CR, Romélio C, Mazo GZ, Petroski EL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Rev Bras Med Esporte**. 2007; 13 (1).

62 Radloff LS. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. **Appl Psychol Meas**. 1: 385-401, 1977.

63 Farinatti PTV. Apresentação de uma versão em português do Compêndio de atividades físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em fisiologia do exercício. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**. 2003; 2: 177-208.

64 Raji MA, Snih S, Ostir GV, Markides KS, Ottenbacher KJ. Cognitive Status and Future risk of Frailty in Older Mexican Americans. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. 2010: 1-7.

65 Kim Mi-Ji, Yabushita N, Kim Maeng-Kyu, Nemoto M, Seino S, Tanaka K. Mobility performance tests for discriminating high risk of frailty in community-dwelling older women. **Archives of Gerontology and Geriatrics**. 2010; 51: 192–198.

66 OLIVEIRA JAMS. **Aglomerados de fatores de risco cardiovascular e síndrome de fragilidade em idosos**. Tese (Doutorado). Universidade Federal da Bahia. Instituto de Saúde Coletiva. 2010.

67 Hubbard RE, Lang IA, Llewellyn DJ, Rockwood K. Frailty, Body Mass Index, and Abdominal Obesity in Older People. **Journal of Gerontology**. 2009; 65A(4): 377-381.

68 Ussher M *et al.* Reduction in cortisol after smoking cessation among users of nicotine patches. **Psychosom Med** . 2006; 8: 299-306.

69 Kokavec A, Lindner AJ, Ryan JE, Crowe SF. Ingesting alcohol prior to food can alter the activity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. **Pharmacol Biochem Behav**. 2009; 93: 170-6.

70 Garde AH *et al.* Effects of lifestyle factors on concentrations of salivary cortisol in healthy individuals. **Scand J Clin Lab Invest**. 2009; 69: 242-50.

71 **Salimetrics. Salivary Cortisol Enzyme Immunoassay Kit**. Revisão Fevereiro 2010. Disponível em <http://www.salimetrics.com>. Acesso em: 10/06/2010.

72 Araújo CLO. **Qualidade do sono do idoso residente em instituição de longa permanência**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. 2008.

73 Castro M, Moreira AC. Diagnóstico Laboratorial da Síndrome de Cushing. **Arq Bras Endocrinol Metab**. 2002; 46(1).

74 Goulet EDB *et al.* Frailty in the elderly is associated with insulin resistance of glucose metabolism in the postabsorptive state only in the presence of increased abdominal fat. **Experimental gerontology**. 2009; 44: 740-744.

75 Wilhelma I, Born J, Kudielka BM, Schlotz W, Wust S. Is the cortisol awakening rise a response to awakening? **Psychoneuroendocrinology**. 2007; 32: 358–366

76 Fries E, Dettenborn L, Kirschbaum C. The cortisol awakening response (CAR): Facts and future directions. **International Journal of Psychophysiology**. 2009; 72: 67–73.

77 Dowd JB, Simanek AM, Aiello AE. Socio-economic status, cortisol and allostatic load: a review of the literature. **International Journal of Epidemiology** 2009; 38: 1297-1309.

78 O'Connor DB *et al.* Cortisol awakening rise in middle-aged women in relation to psychological stress. **Psychoneuroendocrinology**. 2009; 34: 1486-1494.

79 Morrison MF *et al.* Dehydroepiandrosterone Sulfate and Psychiatric Measures in a Frail, Elderly Residential Care Population. **Biol. Psychiatry** 2000; 47: 144-150.

80 Adam EK, Hawkley LC, Kudielka BM, Cacioppo JT. Day-to-day dynamics of experience-cortisol associations in a population-based sample of older adults. **Proc. Natl. Acad. Sci.** 2006; 103: 17058-17063.

81 Wilkinson CW, Petrie EC, Murray SR, Colasurdo EA, Raskind MA, Peskind ER. Human Glucocorticoid Feedback Inhibition Is Reduced in Older Individuals: Evening Study. **J. Clin. Endocrinol. Metab.** 2001 86: 545-550.

82 Wilkinson CW, Peskind ER, Raskind MA. Decreased hypothalamic-pituitary-adrenal axis sensitivity to cortisol feedback inhibition in human aging. **Neuroendocrinology**. 1997; 65:79–90.

83 Adam EK *et al.* Day-to-day dynamics of experience–cortisol associations in a population-based sample of older adults. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. 2008; 103: 234-245.

84 Cohen S, Schwartz JE, Epel E, Kirschbaum C, Sidney S, Seeman T. Socioeconomic status, race, and diurnal cortisol decline in the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. **Psychosom. Med.** 2006; 68: 41-50.

85 Szanton SL, Allen JK, Seplaki CL, Bandeen-Roche K., Fried LP. Allostatic Load and Frailty in the Womens` s Health and Aging Studies. **Biological Research for Nursing**. 2009; 10(3) 248-256.

86 Seeman T, Epel E, Gruenewald T, Karlamangla A, McEwen BS. Socio-economic differentials in peripheral biology: Cumulative allostatic load. **Ann. N.Y. Sci.** 2010; 1186: 22-239.

87 Mcewen BS, Seeman T. Protective and Damaging Effects of Mediators of Stress Elaborating and Testing the Concepts of Allostasis and Allostatic Load. **Annals of the New York Academy of Sciences**. 1999; 896: 30–47.

88 Oliveira HÁ, Moreira AJP, Oliveira AMP. Ritmo circadiano e doença vascular: um estudo de correlação com os fatores de risco. **Arq Neuropsiquiatr** 2004; 62(2-A): 292-296.

89 Kan GAV, Rolland Y, Houles M, Gillette-Guyonnet S, Soto M, Vellas B. The Assessment of Frailty in Older Adults. **Clin Geriatr Med**. 2010; 26: 275–286.

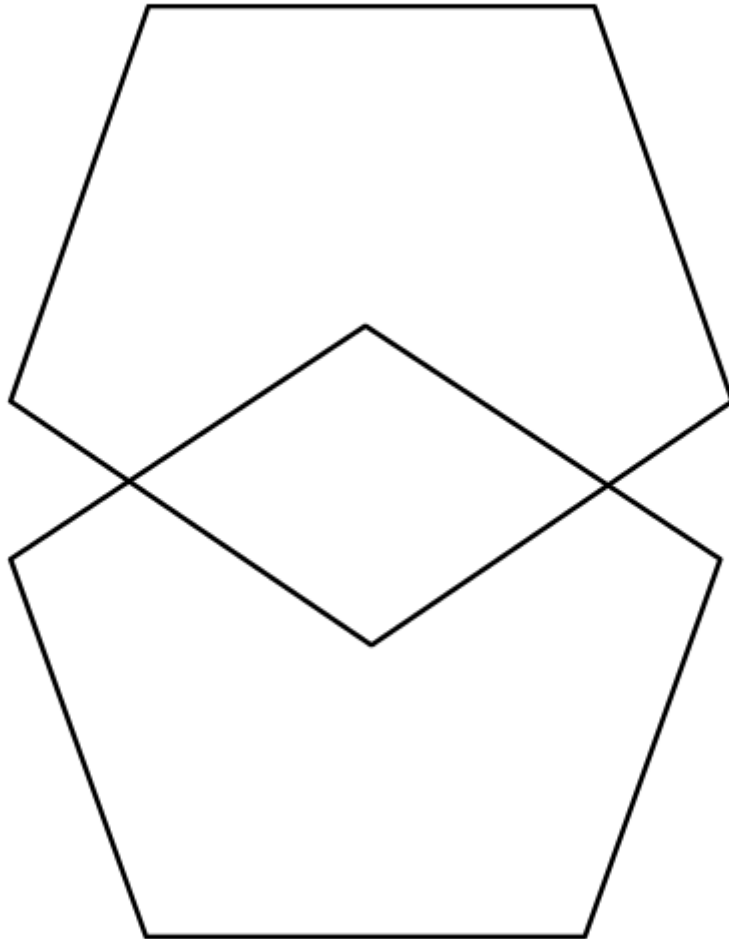
ANEXO 1 - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL⁶²

Agora vou lhe fazer algumas perguntas que exigem atenção e um pouco da sua memória. Por favor, tente se concentrar para respondê-las.

QUESTÕES	RESPOSTAS	PONTUAÇÃO	
21. Que data é hoje?		(1) Certo (0) Errado	
22. Em que mês estamos?		(1) Certo (0) Errado	
23. Em que ano estamos?		(1) Certo (0) Errado	
24. Em que dia da semana estamos?		(1) Certo (0) Errado	
25. Que horas são agora aproximadamente? (Considere correta a variação de mais ou menos uma hora)		(1) Certo (0) Errado	
26. Em que local nós estamos? (dormitório, sala, apontando para o chão)		(1) Certo (0) Errado	
27. Que local é este aqui? (apontando ao redor num sentindo mais amplo para a casa)		(1) Certo (0) Errado	
28. Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima?		(1) Certo (0) Errado	
29. Em que cidade nós estamos?		(1) Certo (0) Errado	
30. Em que estado nós estamos?		(1) Certo (0) Errado	
31. Vou dizer 3 palavras e o(a) senhor(a) irá repeti-las a seguir: CARRO - VASO - TIJOLO (Falar as 3 palavras em seqüência. Caso o idoso não consiga, repetir no máximo 3 vezes para aprendizado. Pontue a primeira tentativa)	31.a. CARRO 31.b. VASO 31. c. TIJOLO	(1) Certo (0) Errado	31. a: _____ 31. b: _____ 31. c: _____

<p>32. Gostaria que o(a) senhor(a) me dissesse quanto é: (se houver erro, corrija e prossiga. Considere correto se o examinado espontaneamente se corrigir)</p>	<p>32.a. 100 – 7 ____ 32.b. 93 – 7 ____ 32.c. 86 – 7 ____ 32.d. 79 – 7 ____ 32.e. 72 – 7 ____</p>	<p>(1) Certo (0) Errado</p>	<p>32. a: _____ 32. b: _____ 32. c: _____ 32. d: _____ 32. e: _____</p>
<p>33. O(a) senhor(a) consegue se lembrar das 3 palavras que lhe pedi que repetisse agora há pouco?</p>	<p>33.a. CARRO 33.b. VASO 33.c. TIJOLO</p>	<p>(1) Certo (0) Errado</p>	<p>33. a: _____ 33. b: _____ 33. c: _____</p>
<p>34. Mostre um relógio e peça ao entrevistado que diga o nome.</p>		<p>(1) Certo (0) Errado</p>	
<p>35. Mostre uma caneta (lápiz) e peça ao entrevistado que o nome.</p>		<p>(1) Certo (0) Errado</p>	
<p>36. Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que repita depois de mim: NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ. (Considere somente se a repetição for perfeita)</p>		<p>(1) Certo (0) Errado</p>	
<p>37. Agora pegue este papel com a mão direita. Dobre-o ao meio e coloque-o no chão. (Falar todos os comandos de uma vez só)</p>	<p>37.a. Pega a folha com a mão correta 37.b. Dobra corretamente 37.c. Coloca no chão</p>	<p>(1) Certo (0) Errado</p>	<p>37. a: _____ 37. b: _____ 37. c: _____</p>
<p>38. Vou lhe mostrar uma folha onde está escrito uma frase. Gostaria que fizesse o que está escrito: FECHE OS OLHOS</p>		<p>(1) Certo (0) Errado</p>	
<p>39. Gostaria que o(a) senhor(a) escrevesse uma frase de sua escolha, qualquer uma, não precisa ser grande.</p>		<p>(1) Certo (0) Errado</p>	
<p>40. Vou lhe mostrar um desenho e gostaria que o(a) senhor(a) copiasse, tentando fazer o melhor possível. Desenhar no verso da folha. (Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados, 10 ângulos, formando uma figura com 4 lados ou com 2 ângulos)</p>		<p>(1) Certo (0) Errado</p>	

	41. Escore Total: _____
--	-------------------------



ANEXO 2 – CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A DEFINIÇÃO DO FENÓTIPO DA FRAGILIDADE¹³

Criteria Used to Define Frailty

- **Weight loss:** “In the last year, have you lost more than 10 pounds unintentionally (i.e., not due to dieting or exercise)?” If yes, then frail for weight loss criterion. At follow-up, weight loss was calculated as: $(\text{Weight in previous year} - \text{current measured weight}) / (\text{weight in previous year}) = K$. If $K \geq 0.05$ and the subject does not report that he/she was trying to lose weight (i.e., unintentional weight loss of at least 5% of previous year’s body weight), then frail for weight loss = Yes.
- **Exhaustion:** Using the CES–D Depression Scale, the following two statements are read. (a) I felt that everything I did was an effort; (b) I could not get going. The question is asked “How often in the last week did you feel this way?” 0 = rarely or none of the time (<1 day), 1 = some or a little of the time (1–2 days), 2 = a moderate amount of the time (3–4 days), or 3 = most of the time. Subjects answering “2” or “3” to either of these questions are categorized as frail by the exhaustion criterion.
- **Physical Activity:** Based on the short version of the Minnesota Leisure Time Activity questionnaire, asking about walking, chores (moderately strenuous), mowing the lawn, raking, gardening, hiking, jogging, biking, exercise cycling, dancing, aerobics, bowling, golf, singles tennis, doubles tennis, racquetball, calisthenics, swimming. Kcals per week expended are calculated using standardized algorithm. This variable is stratified by gender.

Men: Those with Kcals of physical activity per week <383 are frail.

Women: Those with Kcals per week <270 are frail.

- **Walk Time**, stratified by gender and height (gender-specific cutoff a medium height).

<i>Men</i>	<i>Cutoff for Time to Walk 15 feet criterion for frailty</i>
Height \leq 173 cm	\geq 7 seconds
Height $>$ 173 cm	\geq 6 seconds
<i>Women</i>	
Height \leq 159 cm	\geq 7 seconds
Height $>$ 159 cm	\geq 6 seconds

- **Grip Strength**, stratified by gender and body mass index (BMI) quartiles:

<i>Men</i>	<i>Cutoff for grip strength (Kg) criterion for frailty</i>
BMI \leq 24	\leq 29
BMI 24.1–26	\leq 30
BMI 26.1–28	\leq 30
BMI $>$ 28	\leq 32
<i>Women</i>	
BMI \leq 23	\leq 17
BMI 23.1–26	\leq 17.3
BMI 26.1–29	\leq 18
BMI $>$ 29	\leq 21

ANEXO 3 - PROTOCOLO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE – UFRN
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP

PARECER Nº 023/2010

Prot. nº	200/09 CEP/UFRN
CAAE	0217.0.051.000-09
Projeto de Pesquisa	Associação entre síndrome da fragilidade, cortisol e função cognitiva em idosos institucionalizados.
Área de Conhecimento	4 - CIÊNCIAS DA SAÚDE Grupo III 4.08 - Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Pesquisador Responsável	ÁLVARO CAMPOS CAVALCANTI MACIEL
Instituição Onde Será Realizado	Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Instituição Sediadora	Associação Promocional do Avelar; Instituição Espírita Nosso Lar; Lar da Providência Carneiro da Cunha; Vila Vicentina Júlia Freire; Lar Evangélico para Idosos; e Casa da Divina Misericórdia (João Pessoa/PB).
Nível de abrangência do Projeto	Dissertação de Mestrado
Período da realização	Cronograma: Acolhimento: início - jan/2010 - Término - abr/2010
Revisão ética em	05/03/2010

RELATO

1. RESUMO

Objetivo Geral: Identificar o perfil da Síndrome da Fragilidade e sua relação com o Cortisol Salivar e função cognitiva em idosos institucionalizados. **Metodologia:** O estudo observacional analítico do tipo transversal envolvendo 200 pessoas idosas de Instituições de Longa Permanência (ILP) na cidade de João Pessoa/PB. **Procedimentos:** Aplicação de questionário socioeconômico e de Verificação de condições de saúde; realização de Exame Físico (pressão arterial, frequência cardíaca, peso, altura e medidas de circunferência); de Medidas de capacidade funcional, desempenho cognitivo, força de apreensão, velocidade da marcha e de dosagem de cortisol salivar. Os dados serão analisados pelo software SPSS 13.0 e do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov verificará a distribuição dos dados, enquanto o teste t-Student pareado, será aplicado para verificação de cada uma das variáveis contínuas, pré e pós treinamento (tempo 0 e depois de 08 semanas de treinamento). **Riscos e Benefícios:** O estudo é de risco mínimo e visando contribuir para a compreensão da síndrome da fragilidade em idosos, a ser prevenida e tratada. Pretende-se propor estratégias de intervenção, para controle de fatores de risco.

2. ENTENDIMENTOS E PARECER

Considerando que as pendências expostas por este Comitê, foram adequadamente cumpridas, o Protocolo de Pesquisa em pauta enquadra-se na categoria de APROVADO.

3. ORIENTAÇÕES AO PESQUISADOR

Em conformidade com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) através do Manual Operacional para Comitês de Ética em pesquisa (Brasília, 2002) e Res. 196/96 – CNS o pesquisador deve:

1. Entregar ao sujeito da pesquisa uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), na íntegra, por ele assinada (Res. 196/96 CNS – item IV,2d).

Comitê de Ética em Pesquisa, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, Brasil - CEP 59073-070
fone/fax: (84) 3215-3135 - e-mail: cepufm@reitoria.ufrn.br - site: <http://www.etica.ufrn.br>

PARECER 024/2010 CEP/UFRRN

2. Desenvolver a pesquisa conforme foi delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após a análise das razões da descontinuidade pelo CEP/UFRRN (Res. 198/98 – CNS item III.3a);

3. Apresentar ao CEP/UFRRN eventuais emendas ou extensões ao protocolo original, com justificativa (Manual Operacional para Comitê de Ética em Pesquisa – CONEP – Brasília – 2002 – p. 41);

4. Apresentar ao CEP/UFRRN relatório final após conclusão da pesquisa (Manual Operacional para Comitê de Ética em Pesquisa – CONEP – Brasília – 2002 – p.85).

Os formulários para os Relatórios Parciais e Final estão disponíveis na página do CEP/UFRRN (www.etica.ufrn.br).

Natal, 8 de março de 2010.


Dulce Almeida

Coordenadora do CEP-UFRRN

ANEXO 4 – SUBMISSÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO

Ms. Ref. No.: MAD-D-11-00111

Title: CORRELATION BETWEEN THE PARAMETERS OF SALIVARY CORTISOL AND FRAILTY SYNDROME IN INSTITUTIONALIZED ELDERLY: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Mechanisms of Ageing and Development

Dear dr. maciel,

Your submission "CORRELATION BETWEEN THE PARAMETERS OF SALIVARY CORTISOL AND FRAILTY SYNDROME IN INSTITUTIONALIZED ELDERLY: A CROSS-SECTIONAL STUDY" will be handled by Vilhelm A. Bohr, MD, PhD.

You may check on the progress of your paper by logging into the Elsevier Editorial System as an author at <http://ees.elsevier.com/mad/> :

Your username is: alvarohuab

If you can't remember your password please click the 'Send Password' link on the Login page.

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Mechanisms of Ageing and Development

APÊNDICE



**Ministério da Educação
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esclarecimentos

Este é um convite para o(a) Sr(a) participar da pesquisa “CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DO CORTISOL SALIVAR E O FENÓTIPO DE FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS” que é coordenada pelo professor Dr. Álvaro Campos Cavalcanti Maciel.

Sua participação é voluntária, o que significa que poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Durante todas as etapas da pesquisa o(a) Sr(a) poderá solicitar quaisquer esclarecimentos a respeito de procedimentos e metodologia da pesquisa.

Essa pesquisa tem como objetivo verificar a proporção de idosos de instituição de longa permanência que sofre algum processo de fragilidade, ou seja, que tem diminuição da força muscular, lentidão ao caminhar, perda de peso sem ter a intenção de emagrecer e sensação de cansaço para realizar as atividades do dia-a-dia. Verificaremos os níveis do hormônio cortisol, que é o hormônio do estresse, e que circula em seu organismo.

Caso decida aceitar o convite, o(a) Sr(a) será submetido(a) aos seguintes procedimentos: responderá questões sobre seu perfil sócio demográficas, suas condições de saúde; realizará exame físico como verificação do peso, da altura, da força na mão dominante e a medida da velocidade de sua caminhada. Além disso, pediremos que o(a) Sr(a) colete um pouco de saliva num recipiente cerca de três vezes ao dia, para podermos verificar a quantidade de cortisol.

As atividades realizadas serão de natureza não invasiva, ou seja, **NÃO** serão realizados procedimentos que envolvam corte, penetração de instrumentos, coletas de sangue ou que possam gerar dor ou desconforto. Desse modo, os riscos em participar dessa pesquisa são mínimos, e qualquer desconforto, físico ou emocional,

que o(a) Sr(a) possa sentir, com qualquer que seja o procedimento, serão imediatamente interrompidos.

O(a) senhor(a) se beneficiará desta pesquisa na medida em que contribuir com as informações necessárias sobre suas condições de saúde, as quais ajudarão a ter um panorama geral sobre a saúde do idoso nas instituições asilares de João Pessoa- PB e contribuirão para que os profissionais de saúde criem estratégias de intervenção e prevenção contra agravos de saúde.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e o nome do o(a) Sr(a) não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita sem a identificação dos indivíduos e de forma conjunta, permitindo uma melhor confidencialidade. Será preservada a proteção da imagem dos indivíduos e não utilização das informações em prejuízo das pessoas.

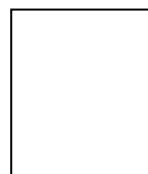
Se o(a) Sr(a) tiver algum gasto que seja devido à sua participação na pesquisa, ele(a) será ressarcido, caso solicite. Em qualquer momento, se o(a) Sr(a) sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, o(a) Sr(a) terá direito a indenização.

O(a) Sr(a) ficará com uma cópia deste Termo e toda dúvida que o(a) Senhor(a) tiver a respeito desta pesquisa poderá perguntar diretamente ao responsável. Dúvidas a respeito da ética dessa pesquisa poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFRN. Os endereços e telefones necessários encontram-se no final deste documento.

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____ de
claro estar ciente e informado(a) sobre os procedimentos de realização da pesquisa,
seus objetivos, riscos e benefícios envolvidos, conforme explicados acima, e desejo
participar desta pesquisa voluntariamente.

Assinatura: _____



Pesquisador responsável: Álvaro Campos Cavalcanti Maciel

Assinatura: _____

Endereço profissional: Av. Salgado Filho, 3000. Campus Universitário.
Departamento de Fisioterapia. CEP: 59078-970. Natal-RN. Telefone: (84) 91296796
E-mail: alvarohuab@hotmail.com

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa:

End: Praça do Campus Universitário, Bairro Lagoa Nova, Caixa Postal 1666, CEP
59072-970, Natal-RN Telefone/fax: (84)3215-3135. E-mail: cepufrn@reitoria.ufrn.br

Local

____ / ____ / ____

Data

QUESTIONÁRIO

SEÇÃO 1 - DADOS DO QUESTIONÁRIO:

1.Data:___/___/___ 2.Cód.Entrevistador:_____

3.Cód.Asilo _____ 4.Cód.Participante _____

SEÇÃO 2 - DADOS DO PARTICIPANTE:

5.Nome:_____

6.Data de Nascimento:___/___/___

7.Idade:_____ 8.Sexo: M(1) F(2) _____

9. Assinatura do TCLE: S(1) N(2)_____

SEÇÃO 3 – MINI-MENTAL:

10. APLICAR MINI-MENTAL - Escore:_____

() Continuar (≥ 17) () Parar (<17)

SEÇÃO 4 - DADOS SÓCIODEMOGRÁFICOS:

11. Total de anos de escolaridade:_____

12. Qual é o seu estado civil?

(1) Casado(a) ou vive com companheiro(a)

(2) Solteiro(a)

(3) Divorciado (a) / Separado(a)

(4) Viúvo(a)

(97) NS

(98) NA

(99) NR

13. Qual sua cor ou raça?

(1) Branca

(2) Preta/negra

(3) Mulata/cabocla/parda

(4) Indígena

(5) Amarela/oriental

(97) NS

(98) NA

(99) NR

14. Há quanto tempo mora aqui?_____

SEÇÃO 5 - DADOS DA SAÚDE FÍSICA

15. Algum médico já disse que o(a) Sr(a) tem ou teve os seguintes problemas de saúde?

PATOLOGIA	Sim (1)	Não (2)	NS (97)	NA (98)	NR(99)
16. Doença do coração como angina ou ataque cardíaco?					
17. Pressão alta - hipertensão?					
18. Derrame/ AVC/Isquemia Cerebral					
19. Diabetes Mellitus?					
20. Tumor maligno/ câncer?					
21. Artrite ou reumatismo?					
22. Doença do pulmão (bronquite e enfisema)?					
23. Depressão?					
24. Osteoporose?					

25. Quantas vezes o Sr(a) foi internado no último ano? _____

(97) NS

(98) NA

(99) NR

[Avaliação subjetiva da saúde (saúde percebida)]

26. Em geral, o(a) Sr(a) diria que a sua saúde é:

(1) Satisfatória

(2) Insatisfatória

(97) NS

(98) NA

(99) NR

SEÇÃO 6 – QUEDAS:

27. O(a) Sr(a) sofreu quedas nos últimos 12 meses?

(1) Sim

(2) Não

(97) NS

(98) NA

(99) NR

28. Se sim, quantas vezes? _____

(97) NS

(98) NA

(99) NR

SEÇÃO 8 – IPAQ (VERSÃO CURTA)

As perguntas a seguir estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. Para respondê-las pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez. Lembre-se que:

1) Atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal;

2) Atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal.

29. Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício? dias _____ por **SEMANA**

30. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?
horas: _____ minutos: _____

31. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**): dias _____ por **SEMANA**

32. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**? horas: _____ minutos: _____

33. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração: dias _____ por **SEMANA**

34. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?
horas: _____ minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

35. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana? _____ horas ____ minutos

36. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana? _____ horas ____ minutos

SEÇÃO 10 – FRAGILIDADE:

[Peso]

37. O(a) Sr/Sra perdeu peso nos último ano sem ser de forma intencional?

- (1) Sim
- (2) Não
- (97) NS
- (98) NA
- (99) NR

38. Em caso positivo, quantos quilos aproximadamente? _____

[Fadiga]

Pensando na última semana, diga com que frequência as seguintes coisas aconteceram com o(a) senhor(a):

39. Sentiu que esteve cansada para dar conta das suas tarefas do dia-a-dia?

- (1) NUNCA
- (2) RARAMENTE
- (3) POUCAS VEZES
- (4) NA MAIORIA DAS VEZES
- (5) SEMPRE

40. Deixou de fazer essas atividades por causa do cansaço?

- (1) NUNCA
- (2) RARAMENTE
- (3) POUCAS VEZES
- (4) NA MAIORIA DAS VEZES
- (5) SEMPRE

[Avaliação da Força Muscular]

41. Solicitarei ao (à) Sr/Sra que aperte bem forte a alça que o(a) senhor(a) está segurando.

1ª medida de força de preensão _____

2ª medida de força de preensão _____

3ª medida de força de preensão _____

MÉDIA FINAL: _____

[Marcha]

42. O(a) Sr/Sra habitualmente usa algum auxiliar de marcha, como bengala ou andador?

(0) Não usa

(1) Andador

(2) Bengala

(3) Outro

43. Agora eu pedirei que o(a) Sr/Sra ande no seu ritmo normal até a última marca no chão, ou seja, como se estivesse andando na rua para fazer uma compra na padaria.

1ª medida de velocidade da marcha _____

2ª medida de velocidade de marcha _____

3ª medida de velocidade da marcha _____

MÉDIA FINAL: _____

SEÇÃO 11 – MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

44. Peso: _____ 45. Altura: _____

46. IMC _____

SEÇÃO 12 - CORTISOL SALIVAR:

85. 1ª medida de cortisol

Hora 1: _____ Quantidade 1: _____

86. 2ª medida de cortisol

Hora 2: _____ Quantidade 2: _____

87. 3ª medida de cortisol

Hora 3: _____ Quantidade 3: _____