ZÉLIA VIEIRA DE MORAES

ESTUDO DA SÍNDROME DE FRAGILIDADE EM IDOSOS RESIDENTES NA COMUNIDADE E SUA ASSOCIAÇÃO COM ANEMIA E PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS

CAMPINAS
2011

ZÉLIA VIEIRA DE MORAES

ESTUDO DA SÍNDROME DE FRAGILIDADE EM IDOSOS RESIDENTES NA COMUNIDADE E SUA ASSOCIAÇÃO COM ANEMIA E PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para a obtenção de título de Mestre em Gerontologia (área de concentração Saúde e Qualidade de Vida na Velhice).

ORIENTADOR: PROF. DR. ANDRÉ FATTORI

CAMPINAS
2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP
Bibliotecária: Rosana Evangelista Poderoso – CRB-8ª / 6652

M791e

Moraes, Zélia Vieira de
Estudo da síndrome de fragilidade em idosos residentes na comunidade e sua associação com anemia e parâmetros hematológicos / Zélia Vieira de Moraes -- Campinas, SP : [s.n.], 2011

Orientador : André Fattori
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Fragilidade. 2. Anemia. 3. Fadiga. 4. Força muscular. 5. Inatividade física. 6. Sarcopenia. 7. Idosos. I. Fattori, André. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês: Study on the frailty syndrome in community-dwelling elderly and its association with anemia and hematological parameters.

Keywords:
- Fragility
- Anemia
- Exhaustion
- Muscular strength
- Physical inactivity
- Sarcopenia
- Elderly

Titulação: Mestre em Gerontologia
Área de Concentração: Saúde e Qualidade de Vida na Velhice

Banca examinadora:

Prof. Dr. André Fattori
Prof. Dr. José Eduardo Martinelli
Prof. Dr. Arlete Maria Valente Coimbra

Data da defesa: 20-01-2011

COMISSÃO EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ZÉLIA VIEIRA DE MORAES (RA: 921411)

Orientador (a) PROF. DR. ANDRÉ FATTORI

Membros:

1. PROF. DR. ANDRÉ FATTORI _____

2. PROF. DR. JOSÉ EDUARDO MARTINELLI _____

3. PROFA.DRA. ARLETE MARIA VALENTE COIMBRA _____

Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas

Data: 20 de janeiro de 2011

Dedicatória

Dedico este trabalho aos amigos de coração que sabem o papel que desempenharam, à minha amada família e sobretudo ao Dimitri que muito me ajudou neste processo. E não poderia me esquecer da professora Anita cuja sabedoria é inspiradora.

Moraes, ZV. *Relações entre parâmetros hematológicos, anemia e indicadores de fragilidade em idosos da comunidade. Dados do FIBRA Campinas.*Dissertação de Mestrado em Gerontologia. Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, 2011, 63 .pags.

Objetivos: Investigar relações entre indicadores de fragilidade, anemia e parâmetros hematimétricos (HGB, HTC, VCM, RDW, RETabs) em idosos de 65 anos e mais, recrutados na comunidade, segmentados por gênero e idade. **Métodos:** Os idosos foram recrutados em domicilio, em 35 setores censitários urbanos de Campinas selecionados por critério de conveniência dentre os 88 que integraram a amostra casualizada de um estudo populacional sobre fragilidade Em sessão única realizada em local público, realizada coleta de sangue (hemograma e reticulócitos) e levantados dados sócio-demográficos, antropométricos, de saúde entre eles medidas de fragilidade, de acordo com os critérios definidos por Fried e col.(2001). **Resultados:** Participaram 255 idosos (68% mulheres), idade média = 73,12 anos (±.5,98), escolaridade média = 4,39 anos ±4,21 anos; 25% analfabetos), e renda familiar média = 2,23 salários mínimos mensais ±2,74. A prevalência de fragilidade foi de 7,06% e de anemia, 9,8%. As mulheres frágeis apresentaram valores menores de HGB (*p*: 0,017/12,46 ±1,09) e maiores de RDW (*p:* 0,24/14,24 ± 1,43); menores valores de HGB associaram-se significativamente com baixa força preensão e lentidão da marcha. Na amostra total, anemia (HGB <12g/dL para mulheres e < 13 g/dL para homens) associou-se com fragilidade e com perda de peso não intencional; RETabs e HGB associaram-se com idade; os valores de HGB e RETabs correlacionaram-se positiva e significativamente. **Conclusões:** Embora tenham sido atingidos valores no limite inferior da normalidade, em nenhum deles a média de HGB foi inferior a 12g/dL. As alterações hematimétricas estiveram mais correlacionadas com fragilidade entre as mulheres que entre os homens. Os dados sugerem a oportunidade de se buscar ativamente critérios diagnósticos mais exigentes para anemia e de empreender o rastreio sistemático dessa condição e de seus precursores na população idosa.

Palavras-chave: idoso frágil, anemia, fadiga, força muscular, inatividade física, perda de peso.

Moraes, ZV. *Study on the frailty syndrom in community-dwelling elderly and its association with hematologic criteria*. Dissertação de Mestrado em Gerontologia. Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, 2011, 63.pags

Objectives: To investigate relationships between indicators of fragility, anemia, and hematological parameters (HGB, HTC, MCV, RDW, RetAbs) in the elderly age 65 and over, recruited from the community, segmented by gender and age. **Methods:** Subjects were recruited at home, in 35 urban census tracts of Campinas selected by criteria of convenience among the 88 that made up the random sample of a population study on frailty in a single session held in a public place, was collected blood sample (blood count and reticulocytes) and collected socio-demographic, anthropometric, health, including measures of fragility, according to the criteria defined by Fried et al. (2001). **Results:** Participants were 255 elderly (68% women), mean age = 73.12 years (± .5,98), educational mean = 4.39 years ± 4.21 years, 25% illiterate), and median family income = 2 , 23 ± 2.74 times the minimum wage. The prevalence of frailty was 7.06% and anemia, 9.8%. Women showed lower values of fragile HGB (p: 0.017 / 12.46 ± 1.09) and higher RDW (p: 0.24 / 14.24 ± 1.43), lower values of HGB were significantly associated with low grip strength and slowness of gait. In the total sample, anemia (HGB <12 g / dL for women and <13 g / dL for men) was associated with frailty and with weight loss; RetAbs and HGB were associated with age, the values of HGB and RetAbs correlated positively and significantly. **Conclusions:** Although values have been reached at the lower limit of normal, none of them the average of HGB was less than 12 g / dL. Hematological alterations most closely correlated with weakness among women than among men. The data suggest the opportunity to actively seek more stringent diagnostic criteria for anemia and to undertake systematic screening of this condition and its precursors in the elderly.

Key-words: anemia, frail elderly, exhaustion, muscular strength, physical inactivity, weight loss.

SUMÁRIO

RESUMO v
ABSTRACT vi
LISTA DE TABELAS E QUADROS viii
LISTA DE FIGURAS x
LISTA DE ABREVIATURAS xi

1. INTRODUÇÃO 13
1.1 Fragilidade 15
1.2 Anemia 19

2. JUSTIFICATIVA 25

2. OBJETIVOS 27

4. MATERIAL E MÉTODOS 29
4.1 Projeto FIBRA 30
4.2 Participantes e procedimentos 31
4.3 Instrumentos e materiais 33
4.4 Análise Estatística 36

5. RESULTADOS 37

6. DISCUSSÃO 52

7. CONCLUSÃO 61

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 63

ANEXOS 71

Tabela 1 - Distribuição das variáveis sócio-demográficas em comparação com a amostra do FIBRA Campinas.. 39

Tabela 2 - Distribuição absoluta e percentual dos critérios de fragilidade na amostra geral, classificação de fragilidade e anemia (n=255)..... 40

Tabela 3 - Distribuição absoluta e percentual entre gêneros, com comparação dos critérios de fragilidade, classificação de fragilidade e anemia (n=255).. 40

TTabela 4 - Distribuição dos componentes de fragilidade, classificação de fragilidade e anemia conforme grupos etários. (n=255).. 41

Tabela 5 - Medidas de posição e dispersão para os parâmetros hematimétricos para homens e mulheres (n=255).. 42

Tabela 6 - Medidas de posição e dispersão para os parâmetros hematimétricos para os grupos de idades (n=255).. 43

Tabela 8 - Comparação de valores de parâmetros hematimétricos entre idosos, que pontuaram para cada critério de fragilidade e fragilidade, gênero masculino.. 45

Tabela 9 - Comparação de valores de parâmetros hematimétricos entre idosos, que pontuaram para cada critério de fragilidade e fragilidade, gênero feminino.. 46

Tabela 10 - Frequência de idosos com e sem anemia conforme os indicadores e os níveis de fragilidade. (n=255).. 48

Tabela 11 - Frequência de homens e mulheres com anemia segundo VCM. FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009 (n=255)..... 48

Tabela 12 - Comparação dos estudos sobre fragilidade. 54

Quadro 1 - Pontos de corte para força de preensão.. 35

Quadro 2 - Pontos de corte para velocidade da marcha.. 36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição da pontuações das mulheres nos parâmetros hematimétricos, conforme os níveis e o critério de fragilidade. FIBRA Campinas, Idosos 2008-2009/(n=174) 47

Figura 2 - Correlação entre RETabs, HBG e idade na população geral., FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009 (n=255)..... 49

Figura 3 - Correlação entre HGB e RETabs na população geral e gênero feminino, FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009. (n=255) 50

Figura 4 - Comparação entre os valores de HGB e número de critérios de fragilidade, gênero feminino. FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009. (n=174)..... 51

LISTA DE ABREVIATURAS

AHA	*American Heart Association*
BLSA	*Baltimore Longitudinal Study on Aging*
CES-D	*Center for Epidemiological Scale-Depression*
CHS	*Cardiovascular Health Study*
DHEA	Deidroepiandrosterona
FIBRA	Rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros
GDS	*Geriatric Depression Scale*
HCT	hematócrito
HGB	hemoglobina
IFN-γ	Interferon gamma
IGF-1	*insulin –like growing factor 1*
IL-1b	Interleucina 1b
IL-6	Interleucina 6
IL-10	Interleucina 10
InCHIANTI	*Aging InChianti Area Study*
MEEM	Mini-exame do Estado Mental
MET	Taxa de equivalente metabólico
NHANESIII	*National Health and Nutrion Examination Survey*
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan Americana de Saúde
RDW	*red cell relative distribution width*

RETabs	reticulócitos absolutos
RET%	reticilócitos relativos
RCB	contagem de glóbulos vermelhos
SABE	Saúde, Bem Estar e Envelhecimento
TNF-α	Fator de necrose tumoral
VCM	volume corpuscular médio
WHASI/II	*Women Health Study I e II*

1. INTRODUÇÃO

Uma das condições fundamentais para a compreensão do processo do envelhecimento diz respeito também às condições patológicas que afetam sua evolução, comprometendo a qualidade de vida e a funcionalidade da população idosa. Neste contexto está inserida a síndrome da fragilidade e a anemia, cuja relação será investigada neste estudo.

A fragilidade foi descrita como uma síndrome clínica caracterizada pelo aumento da vulnerabilidade a estressores em decorrência da redução das reservas biológicas orgânicas, representando um aumento de risco de morte, quedas e institucionalização (1, 2). O modelo de fragilidade atualmente mais utilizado na literatura é o que foi estabelecido por Fried e colaboradores, a partir de dados prospectivos de dois estudos populacionais, o *Cardiovascular Health Study* (1) e o *Women´s Health and Aging Study(*3*).* Este trabalho adota esta perspectiva de análise.

A incidência e prevalência de anemia também aumentam com a idade (4). A anemia no idoso está associada a um número de desfechos desfavoráveis que incluem morte, dependência funcional, demência, quedas e doença cardiovascular (4, 5). Alguns estudos apontam que entre os idosos frágeis, é mais alta a prevalência de anemia do que entre idosos não-frágeis (6, 7). Embora a interação entre anemia e fragilidade seja muito complexa e não permita apontar relações de causa e efeito, a anemia deve ter participação no desenvolvimento de problemas relacionados à fragilidade como fraqueza muscular, desempenho diminuído, quedas e mortalidade (8).

Estudos brasileiros sobre fragilidade e fatores associados ainda não foram concluídos e dentre eles podemos citar dois grandes projetos, o FIBRA (Fragilidade em Idosos Brasileiros) um estudo populacional sobre fragilidade em idosos da comunidade que está em curso em 19 cidades brasileiras com dados ainda em fase de análise, composto por pesquisadores da Unicamp, USP, UFMG e UERJ; e o SABE (Saúde, Bem-estar e Envelhecimento) conduzido por pesquisadores como Lebrão e Duarte na cidade de São Paulo.

Com relação a anemia devemos considerar também que há poucos estudos a respeito da prevalência de anemia na população idosa brasileira bem como sobre a relação entre essa moléstia e a síndrome da fragilidade. O conhecimento destas informações é importante na composição do conhecimento desta matéria na realidade médica brasileira tanto do ponto de vista científico quanto clínico.

1.1 Fragilidade

A fragilidade é um importante aspecto da senescência humana e investigar este fenômeno poderá fornecer instrumentos para identificar processos relacionados ao envelhecimento e à sobrevida. É vista como um estado específico dentro das variações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento, que resulta do comprometimento de múltiplos sistemas, caracterizada principalmente por sarcopenia, desequilíbrio neuroendócrino e disfunção imunológica (2). A fragilidade envolve ainda maior vulnerabilidade a condições adversas e dificuldades de manutenção da homeostase (9), sendo que os indivíduos frágeis são mais susceptíveis a eventos adversos de saúde, incluindo quedas, incapacidade, hospitalizações e morte (10).

A abordagem utilizada neste estudo adota o conceito de fragilidade como uma síndrome clínica, caracterizada pela diminuição das reservas funcionais orgânicas e resistência a eventos estressores, resultante do declínio acumulativo dos sistemas fisiológicos (1,3). No *Cardiovascular Health Study* o grupo propõe a existência de um fenótipo da fragilidade com cinco componentes, considerando frágeis os idosos que pontuaram em pelo menos 3 dos itens abaixo e os define operacionalmente da seguinte maneira:

- **Perda de peso não intencional;**
- **Exaustão avaliada por auto-relato de fadiga;**

- **Diminuição da força de preensão medida com dinamômetro portátil;**
- **Baixo nível de atividade;**
- **Lentidão medida pela velocidade da marcha.**

Após a publicação desta proposta do construto de fragilidade, pesquisadores em 2004 realizaram a Conferência da Sociedade Americana de Geriatria e Instituto Nacional do Envelhecimento, em Baltimore, cujo tema foi a proposição da agenda de pesquisa sobre fragilidade. Foi descrito um modelo que envolve aspectos moleculares, fisiológicos e clínicos (2). Conceitualmente, a trajetória das mudanças moleculares incluiria variações gênicas manifestadas através de estresse oxidativo, deleções mitocondriais (11), encurtamento de telômeros, danos ao DNA e envelhecimento celular, em interação com estado inflamatório de soenças crônicas. Esse conjunto de condições de base gênica daria origem à inflamação e desregulação neuro-endócrina, que, envolvendo principalmente interleucina 6 (IL-6) (12), deidroepiandrosterona (DHEA), esteróides sexuais e fator de crescimento (IGF-1), resultariam nos sintomas clínicos utilizados para definir fragilidade. (2, 12, 13)

De fato, múltiplas evidências demonstram a relação entre níveis séricos elevados de IL-6 e perdas óssea e muscular, pior desempenho físico, anemia, aumento da resistência à insulina, bem como alteração da modulação do sistema imune e da estimulação do eixo hipotálamo-pituitário-adrenal, indicando que a IL-6 não é apenas um marcador biológico casual, mas participa do processo patogênico que culmina na fragilidade (12, 13).

A regulação da IL-6 e o processo inflamatório são complexos, com interação de outras citocinas, incluindo o fator de necrose tumoral (TNF- α), IL-1b, IL-10, e interferon gamma (IFN-γ) (2). Dado a importância dos mediadores inflamatórios em múltiplos sistemas fisiológicos, o estudo das citocinas inflamatórias foi considerado como prioritário para a definição da fisiopatogenia da fragilidade: a interação entre as citocinas, identificação de marcadores

inflamatórios específicos, influência das citocinas nos sistemas endócrino, neurológico e hematopoiético; bem como o desenvolvimento de testes de rastreamento para medir mudanças frente a estressores fisiológicos (2).

Novos e significativos achados foram identificados, incluindo a evidência de que a contagem de leucócitos e níveis de IL-6 têm associação independente com fragilidade e podem contribuir através de diferentes mecanismos (14). Muitos tipos de células além das sub-populações de leucócitos, incluindo células endoteliais, fibroblastos e adipócitos, produzem IL-6, o que pode contribuir para o desenvolvimento da fragilidade através de diferentes processos intermediários, entre os quais o comprometimento hematopoiético (através da redução do hematócrito e anemia) e endócrino (diminuição de IGF-1), mediação de doenças inflamatórias crônicas, desenvolvimento de aterosclerose e doença cardiovascular, e a diminuição da massa muscular (sarcopenia) (14, 15).

No contexto do processo inflamatório crônico, Fried e colaboradores (2001) observaram que a prevalência de incapacidades físicas foi maior entre os frágeis, quando comparado aos não-frágeis. Antecedentes de doença isquêmica cardíaca, diabetes, fratura de quadril, disfunção pulmonar obstrutiva crônica, osteoartrite, acidente vascular encefálico e depressão associaram-se positivamente com aumento no risco de evolução para fragilidade (1).

Se por esta óptica compreende-se a associação entre processos fisiopatogênicos como variações genéticas, resposta inflamatória crônica e fatores estressantes no desenvolvimento da fragilidade, de modo objetivo a caracterização dos componentes da síndrome, como a diminuição da força de preensão, perda ponderal e exaustão auto-referida, podem auxiliar na identificação de indivíduos com risco aumentado de progressão para eventos clínicos e funcionais adversos, conforme sugerido por Xue e colaboradores (16).

No *Cardiovascular Health Study* a prevalência dos componentes do fenótipo de fragilidade foi: baixo nível de atividade física = 22%, lentidão medida pela velocidade da marcha e diminuição da força de preensão = 20%, exaustão

=16% e perda de peso = 6%. A prevalência da fragilidade foi 6,9% dos idosos do (7,3% das mulheres, 4,9% dos homens), aumentando nas idades mais avançadas: 32% no grupo de 90 anos ou mais em comparação à prevalência de 2,5% entre 65 e 70 anos. Dos idosos classificados como frágeis 59% foram hospitalizados em três anos, se comparado a 33% de internação entre os não-frágeis; 28% dos frágeis e 15% dos não-frágeis sofreram quedas; 39% dos frágeis e 8% dos não-frágeis apresentaram piora nas atividades básicas de vida diárias e 18% dos frágeis morreram, contra 3% dos não-frágeis. As diferenças permaneceram estatisticamente significativas após sete anos de acompanhamento constituindo, portanto, a fragilidade um fator de alto risco para desfechos adversos, incluindo morte (1).

A fragilidade não deve ser compreendida apenas em seu contexto biológico, pois existem inter-relações entre os componentes da síndrome e aspectos psicossociais. Em um estudo observou-se que idosos com sarcopenia apresentaram diminuição da força muscular e da tolerância ao exercício, resultando em diminuição da competência em atividades de vida diária, menor envolvimento em atividades sociais, lazer e recreação e diminuição de contatos interpessoais (17). Ainda, o afastamento das atividades profissionais desenvolvidas ao longo da vida, baixo nível econômico, pouco suporte de familiares ou vizinhos e baixo envolvimento em atividades de ajuda aos outros se associaram à fragilidade em homens, enquanto pouca participação em atividades religiosas e comunitárias correlacionou-se com a síndrome nas mulheres (17). Portanto, os aspectos psicossociais da fragilidade estão profundamente relacionados aos aspectos clínicos e interagem entre si.

Woods e colaboradores (2005) avaliaram idosas de 65 anos e mais participantes do *Women´s Health Iniciative Observational Study (WHI-OS)*, neste estudo foram adotados os critérios de fragilidade propostos no *Cardiovascular Health Study* (*CHS*). Entre a avaliação inicial e 3 anos de seguimento, os resultados foram que 16,3% dos participantes da linha de base foram classificados com fragilidade e a incidência da mesma síndrome em 3 anos foi de 14,8%. Idade

avançada, doenças crônicas, tabagismo e escore de sintomas depressivos foram associados positivamente com a fragilidade, enquanto o rendimento, o uso moderado de álcool, os que vivem sós e saúde auto-relatados foram inversamente associados. Neste estudo, a fragilidade foi preditora de risco de morte (OR = 1,71;IC = 1,48-1,97), de fratura de quadril (OR = 1.57; IC= 1,11-2,20), de incapacidade em atividades de vida diárias (OR = 3,15; IC 2,47-4,02) e de internações (OR=1.95, IC= 1,72-2,22) após ajuste para as características demográficas, comportamentos de saúde, deficiência e comorbidades. Outro estudo evidencia que entre os idosos frágeis, 60% têm dificuldade para realizar as atividades instrumentais da vida diária e 27% têm dificuldade com as atividades básicas da vida diária (18). A forte relação observada entre sintomas depressivos e fragilidade corrobora o conceito de que componentes psicossociais psicobiológicos participem no desencadeamento da síndrome(19).

Neste contexto surge a necessidade de identificação, avaliação e tratamento do idoso frágil que constitui hoje um dos maiores desafios na prática da geriatria e gerontologia.

1.2 Anemia

A anemia é definida pela organização mundial de saúde (OMS) como um nível de hemoglobina inferior a 13g/dL entre os homens e inferior a 12g/dL entre as mulheres e sua importância pode ser verificada através de estudos que demonstraram sua associação com o aumento do risco de morte em idosos (7, 20). Embora as estimativas de prevalência de anemia em indivíduos idosos possam variar consideravelmente na literatura, resultados do terceiro *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)* indicam que a prevalência na comunidade americana foi de 11% entre homens e 10,2% entre mulheres com idade superior a 65 anos (5); apesar da prevalência em mulheres ser superior aos homens em idade inferior a 75 anos, acima desta idade os homens superam as mulheres em 5 pontos percentuais, mantendo esta diferença em idade avançada.

Existe também contraste entre a população não hispânica negra (27,8%) e a não hispânica branca (9%) (5).

As causas de anemia são divididas em três grandes grupos, com frequências quase equivalentes: deficiência de oligoelementos (mais freqüentemente ferro e cianocobalamina), anemia de doença crônica (talvez melhor nomeada como anemia de inflamação crônica) e anemia por causas desconhecidas (5, 21, 22).

Dados do *NHANES III* revelaram que aproximadamente 34% dos casos de anemia em pessoas idosas nos EUA são causados por deficiências nutricionais/perdas sanguíneas, em particular ferro, vitamina B12 e folato. A carência de ferro, tanto isoladamente como em combinação com as deficiências de folato e ou B12 correspondem a cerca de 20% de todas as anemias, comumente resultado de perdas sanguíneas crônicas no trato gastrointestinal causadas por esofagite, gastrite, úlceras, câncer colônico, pólipos e angiodisplasias. Cerca de 15% são secundários à deficiência de B12 e ou folato (5).

Outra importante causa de redução dos níveis de hemoglobina nessa faixa etária é a anemia de doença crônica, cujo diagnóstico geralmente se dá pela observação da queda dos níveis de hemoglobina na presença de uma ou mais doenças associadas como infecções, neoplasias, doenças auto-imunes e processos inflamatórios crônicos. Comumente considerados como marcadores de estados inflamatórios, os níveis de proteína C reativa ultra-sensível (PCR), de velocidade de hemossedimentação (VHS), de fibrinogênio, de ferritina e de saturação de transferrina também estão associados a outras doenças crônicas freqüentemente observadas nos idosos como câncer, diabetes, insuficiência cardíaca e doença hepática (5). A fisiopatologia da anemia de doença crônica é multifatorial, envolvendo uma redução da eficiência de reciclagem de ferro contido nas células sanguíneas, redução da vida média dos eritrócitos, aumento da apoptose nos progenitores medulares e produção inadequada e ou diminuição da

resposta à eritropoetina (21). Estes mecanismos parecem ser mediados pela elevação de citocinas pró-inflamatórias como IL-1, IL-6 e fator de necrose tumoral alfa (TNF-α) (21). Segundo um estudo realizado por Raj e col, foi demonstrado que a IL-6 parece ser o mediador central da anemia de doença crônica no que diz respeito às doenças inflamatórias, possivelmente através do aumento da hepcidina e alterações resultantes no metabolismo do ferro (23). Outro importante fator fisiopatogênico para a anemia de doença crônica pode ser a influência dos hormônios sexuais na resposta inflamatória do idoso; há evidências de que homens e mulheres idosas com baixos níveis de testosterona apresentam alto risco de anemia (24), (25).

A eritropoetina tem sido considerada um fator anti-apoptótico para a eritropoese quando presente em quantidades adequadas. Entretanto, em situações patológicas ocorre um aumento na produção das citocinas pró-inflamatórias, e conseqüentemente a produção de eritropoetina pode ser inadequada e ou a eritropoese ineficiente (26). Os níveis séricos de eritropoetina aumentam com o avanço da idade, e o maior aumento se dá nos indivíduos idosos que desenvolvem doenças crônico-degenerativas, como a hipertensão arterial sistêmica e o *diabetes mellitus*. Entretanto, mesmo com a elevação nos níveis de eritropoetina, parece que sua ação pode ser inadequada ou insuficiente quando interpretada no contexto da demanda de elevação da hematimetria. Esta hipótese decorre dos achados comparativos dos níveis de eritropoetina sérica em idosos com anemia de doença crônica versus pacientes tanto jovens como idosos portadores de anemia ferropriva isoladamente (27). Sabe-se, entretanto, que o envelhecimento está associado à diminuição da reserva medular para a eritropoese, o que pode ser um fator contribuidor para a anemia (27).

A anemia de causa desconhecida é responsável por um terço das anemias em idosos, todavia existem componentes multifatoriais, onde se apresentam várias mudanças fisiológicas relacionadas ao envelhecimento que contribuem para o declínio tanto de produção quanto para a redução da

sobrevivência dos glóbulos vermelhos, que juntos podem levar a este quadro (22). Segundo Makipour nestas alterações fisiológicas estão incluídas (28):

a) declínio relacionado à idade da função endócrina renal resultando numa resposta reduzida à eritropoetina;

b) redução nos níveis de andrógenos relacionados à idade, tanto em homens quanto mulheres, pode levar a um declínio nos níveis de hemoglobina (25) em níveis superiores a 1 g/dL (29);

c) anemia atribuída à desregulação de citocinas relacionadas ao envelhecimento. As citocinas pró-inflamatórias notadamente a IL-6 estão aumentadas tanto em tecidos quanto a nível sérico e com o avanço da idade podem ocorrer mesmo na ausência de doença inflamatória conhecida As presenças destas citocinas estão correlacionadas a vários elementos da fragilidade, incluindo anemia, e tem importância prognóstica negativa quanto aos sintomas, comorbidades e sobrevida. A elevação das citocinas contribuem para a anemia de causa desconhecida através de mecanismos inflamatórios (inibindo a eritropeoetina e indução de hepicedina).

d) Mielodisplasia em quadro inicial apresenta anemia, sem associação com alterações da série branca ou plaquetas.

Contrário à hipótese que estado pró-inflamatório do envelhecimento possa estar na gênese da anemia de causa desconhecida, achados recentes do estudo *Aging in Chianti Area* (InCHIANTI) sugerem que a anemia associada pode ocorrer num contexto de estado hipoérgico caracterizado por níveis de marcadores inflamatórios, significativamente menores que controles não anêmicos, associada à deficiência absoluta de eritropetina (4, 30).

A anemia tem uma associação com o fenótipo da fragilidade, diminuindo a oxigenação tecidual e comprometendo o desempenho muscular (8). Limitações

proporcionadas pelo fenótipo de fragilidade estão relacionadas à anemia, entre as quais se encontram o aumento de quedas, a redução de força e desempenho físico e mobilidade; incapacidades na execução de atividades instrumentais e básicas de vida diária; decréscimo da cognição, podendo a anemia leve ser um fator de risco independente para comprometimento de funções executivas em idosos (31). Por estas evidências não seria surpresa a associação entre a fragilidade nos seus domínios constituintes e a presença de anemia.

De fato, Chaves e colaboradores (2005) confirmaram associação independente entre anemia e fragilidade em mulheres idosas (6), sendo esta relacionada a desfechos como quedas, comprometimento funcional pós hospitalização e mortalidade (32). Níveis moderadamente baixos de hemoglobina, próximos a 12g/dL em mulheres, também tiveram valor preditivo para o fenótipo de fragilidade, ou seja, foi constatado que mulheres com este nível de hemoglobina evoluíram com a síndrome da fragilidade (32). Em estudo recente demonstrou-se que o nível de hemoglobina apresenta relação independente não linear com a fragilidade e que o risco de ser frágil declina progressivamente com o aumento da hemoglobina, tornando-se quase zero quando com hemoglobina em próximos da normalidade (6). Os mesmos autores sugerem ainda que os indivíduos com níveis baixos de hemoglobina (quartil inferior) e fragilidade, ao contrário do que se esperava, não apresentaram exaustão como critério, um sintoma de fadiga tipicamente associado à anemia, e que a presença de doença cardiovascular sinergicamente modifica a relação da anemia com fragilidade (6). No estudo de Zakai e colaboradores foi possível observar que 11% dos indivíduos que apresentaram critérios para fragilidade estavam no quintil mais baixo de hemoglobina (≤12,6g/dL para mulheres e ≤13,7g/dL para homens) se comparados aos 5% que apresentaram critérios para fragilidade classificados nos dois quintis mais altos de HBC (≥13,9g/dL para mulheres e ≥15,1 g/dL para homens, $p < 0,001$) (7).

Estudos epidemiológicos observacionais têm consistentemente documentado a associação entre anemia e um grande número de desfechos

funcionais adversos em idosos da comunidade. Todavia, ainda resta ser estabelecido se esta associação de fato é causal. Tal distinção seria crítica para a tomada de decisão, pois se esta relação for causal, então será possível reduzir o risco de desfechos funcionais adversos através da correção da anemia; mas se não for causal, tratar a anemia não oferecerá a oportunidade de prevenir desfechos como fragilidade, incapacidade ou comprometimento cognitivo, mas poderá ser útil para definir prognósticos. Pouco é conhecido sobre o impacto funcional da correção de anemia em idosos na comunidade, de modo especial para aquela parcela da população em que a anemia é predominantemente não severa e em que cerca de 2/3 dos casos de anemia são do tipo doença crônica/inflamação ou de causa desconhecida, para as quais não há recomendação de tratamento específico (32).

2. JUSTIFICATIVA

O conhecimento empírico disponível sobre os múltiplos aspectos da fragilidade em idosos sugere que é relevante estudar os perfis, as condições de saúde associadas e a prevalência dessa condição entre idosos brasileiros. Estudos de natureza clínico-epidemiológica visando à determinação de variáveis associadas, à descrição dos mecanismos fisiopatogênicos participantes do processo e à descrição da apresentação clínica da fragilidade poderão subsidiar o desenvolvimento de métodos diagnósticos, bem como a proposição de programas de intervenção para os vários níveis de atenção à saúde da população idosa. Entre os aspectos de interesse estão a anemia e outras condições de saúde associadas a indicadores hematimétricos, pouco pesquisadas no contexto brasileiro

2. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Investigar relações entre indicadores de fragilidade, anemia e parâmetros hematimétricos (HGB, HTC, VCM, RDW, RETabs) em idosos de 65 anos e mais, recrutados na comunidade no projeto FIBRA, segmentados por gênero e idade.

Objetivos Específicos

A) Descrever o comportamento dos parâmetros hematimétricos (HGB, HTC, VCM, RDW, RETabs) em variáveis contínuas e categóricas de idosos da comunidade;

B) Descrever os parâmetros constituintes de fragilidade (fadiga, perda de peso, baixa força de preensão, lentidão de marcha e inatividade física), bem como os níveis de fragilidade (robustos, pré frágeis e frágeis) de idosos da comunidade.

C) Investigar relações entre os parâmetros hematimétricos e a síndrome da fragilidade como um todo, e em cada um dos seus parâmetros constituintes.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Projeto FIBRA

O presente estudo foi realizado no contexto de uma pesquisa populacional sobre fragilidade em idosos residentes na zona urbana de Campinas, SP, pesquisa essa designada pela sigla FIBRA, acrônimo de Rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros. Ela é dedicada ao estudo desse fenômeno e de suas relações com variáveis sócio-demográficas, status cognitivo, saúde física, saúde bucal, hábitos de vida, utilização de serviços de saúde, independência para o desempenho de atividades de vida diária, expectativa de cuidado, suporte social, sintomas depressivos, satisfação, experiência de eventos estressantes e significados atribuídos à velhice bem-sucedida.

A amostra de Campinas foi composta por 900 idosos recrutados em domicílio em 88 setores censitários[1] sorteados dentre os 835 em que se dividia a zona urbana. Os critérios de inclusão foram: ter idade igual ou superior a 65 anos, compreender as instruções, concordar em participar e ser residente permanente no domicilio e no setor censitário. Seguindo as recomendações metodológicas de Ferrucci e colaboradores (2004), os recrutadores foram orientados a considerar como inelegíveis para a pesquisa os idosos: a) que apresentassem grado sugestivo de demência, evidenciado por problemas de memória, atenção, orientação espacial e temporal e comunicação; b) acamados e cadeirantes; c) com seqüelas graves de acidente vascular encefálico, com perda localizada de força e/ou afasia; d) com doença de Parkinson em estágio grave ou instável, com comprometimento grave da motricidade, da fala ou da afetividade; e) com déficits de audição ou de visão graves que dificultassem fortemente a comunicação; f) que estivessem em estágio terminal.

[1] Um setor censitário é a menor unidade territorial, com limites físicos identificáveis em campo, com dimensão adequada a operações de pesquisa e costuma ter entre 250 e 350 domicílios. Zonas urbanas são áreas caracterizadas pela presença de construções, arruamentos e intensa ocupação urbana, correspondentes às cidades ou sedes de municípios (IBGE, 2003).

A coleta de dados foi realizada em sessão única com 40 a 120 minutos de duração, em local de fácil acesso. Todos os idosos participaram de medidas sócio-demográficas, antropométricas, de indicadores de fragilidade (1), de pressão arterial, de saúde bucal e de rastreio cognitivo (33-35)[2]. Esta última medida foi utilizada como critério de exclusão para a participação dos idosos num segundo conjunto de medidas que incluiu saúde física e mental, saúde bucal, capacidade funcional, expectativa de cuidado, suporte social percebido, satisfação, vivência de eventos estressantes e conceito de velhice saudável. Pelo critério de status cognitivo, foram excluídos 211 idosos (anexo 5)

Antes do início da coleta de dados, os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e a natureza das medidas, assim como sobre o caráter voluntário e não remunerado da participação e sobre a ausência de riscos à integridade física e mental. Assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 1), cujo conteúdo fez parte do projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, sob o número 208/2007 (anexo 2). Ao final da sessão de coleta de dados, todos os participantes receberam breve orientação sobre cuidados à saúde e receberam uma cartilha de saúde.

4.2 Participantes e procedimentos

A amostra deste estudo foi composta por 255 idosos residentes em 35 setores censitários selecionados por critério de conveniência dentre os 88 que integraram a amostra do estudo FIBRA Campinas.Durante a primeira fase de coleta de dados do FIBRA Campinas, em que foram avaliadas medidas sócio-

[2] As notas de corte utilizadas para exclusão pelo MEEM(Mini Exame do Estado Mental) foram: 17 para os analfabetos; 22 para idosos com escolaridade entre 1 e 4 anos; 24 para os com escolaridade entre 5 e 8 anos e 26 os que tinham 9 anos ou mais anos de escolaridade. Estes pontos de corte foram baseados nos critérios de Brucki, Nitrini, Caramelli, Bertolluci e Okamoto. Correspondem à nota de corte média obtida por esses autores para cada faixa de escolaridade, menos um desvio padrão..

demográficas e de pressão arterial, antropometria, status cognitivo e saúde bucal, os idosos foram convidados a participar da pesquisa ora relatada, que envolveu análise de amostras de sangue. Foram esclarecidos sobre o caráter voluntário da participação e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido específico, integrante do projeto aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, sob o número 1063/2008 (Anexos 3 e 4).

Dos idosos que concordaram em participar foram coletadas amostras de sangue, por meio de punção venosa, utilizando material estéril, com seringa e agulhas, as quais foram acondicionadas em tubo seco e tubo de EDTA, protegidos da luz e encaminhando posteriormente o material ao laboratório de Hematologia da UNICAMP para hemograma e contagem de reticulócitos, que foram analisados no aparelho XE-2100, fabricado em Kobe-Japão, pela Sysmex Corporation. Este aparelho realiza análises hematológicas de acordo com o método de detecção de RF/CC(radio-freqüência/impedância) que detecta o tamanho das células sanguíneas através de alterações em sua resistência à corrente contínua e a densidade do interior das células sanguíneas através de alterações em sua resistência à radio-freqüência, focalização hidrodinâmica (detecção CC), método de citometria de fluxo (usando um laser semicondutor) e método SLS-Hemoglobina (fotometria- através da cianometemoglobina).

O tubo seco foi centrifugado no Laboratório da Unidade Metabólica do HC-UNICAMP, sendo coletado plasma, que foi congelado a - 80°C.

Os parâmetros definidores de anemia adotados foram os propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a anemia é indicada pela presença de um nível de hemoglobina inferior a 13g/dL entre os homens e inferior a 12g/dL entre as mulheres.

As demais variáveis de interesse para este estudo foram investigadas mediante os seguintes instrumentos e materiais.

4.3 Instrumentos e materiais

As variáveis de interesse para o presente projeto foram investigadas mediante as condições que se seguem:

4.3.1 Idade, gênero e renda familiar: Três questões de autorrelato, cujos resultados eram anotados pelos avaliadores no formulário de pesquisa (data de nascimento, gênero masculino x feminino e renda familiar mensal em valores brutos)

4.3.2 Fenótipo de fragilidade: A avaliação foi feita de acordo com os critérios definidos por Fried e col. (1) e os procedimentos foram os seguintes (instruções detalhadas no anexo 6):

Não existem normas ou pontos de corte de natureza universal para classificação de fragilidade em idosos conforme os critérios descritos por Fried e col. (2001). Ao contrário, os pontos de corte são determinados para cada amostra. Segue-se a descrição dos critérios e das operações realizadas para obter as notas de corte para cada um dos indicadores de fragilidade:

a) **Perda de peso.** Foram feitas duas perguntas. A primeira solicitava informação sobre perda de peso não intencional nos últimos 12 meses. Se o idoso respondia sim, perguntava-se quantos quilos. Pontuaram para fragilidade os idosos que relataram ter perdido pelo menos 4,5 kg ou de 5% do peso corporal no último ano.

b) **Fadiga.** Foram feitas duas perguntas escalares com quatro possibilidades de resposta para cada uma: nunca/raramente, poucas vezes, na maioria das vezes e sempre. A primeira era: “Sentiu que teve que fazer esforço para fazer suas tarefas habituais?”. A segunda era: “Não conseguiu levar adiante suas coisas?”. Os itens foram os de número 7 e o 20 da *Center for Epidemiological Scale – Depression* (36), validada para o português por Batistoni, Neri e Cupertino (37). Os idosos

respondiam sobre uma escala de 4 pontos (sempre a nunca). Pontuaram para fadiga os idosos que responderam “sempre” ou “quase sempre” a qualquer uma das duas perguntas sobre fadiga.

c) **Força de preensão manual.** Foram tomadas três medidas consecutivas, com dinamômetro hidráulico modelo Jamar, na mão dominante de cada idoso, sentado/a de forma confortável em uma cadeira normal sem apoio para os braços (cadeira da mesa de refeições, por exemplo), com os pés apoiados no chão. O ombro era aduzido (colocado junto ao corpo). O cotovelo era flexionado a 90º (formando um ângulo reto entre o braço e o antebraço). O antebraço ficava em posição neutra. Baixa força de preensão manual foi indicada por pontuação localizada abaixo do 1º. quintil da distribuição das médias das três medidas realizadas, médias essas que foram ajustadas por sexo e IMC (peso/altura^2), conforme as faixas sugeridas pela OMS (38, 39). Os valores obtidos para este estudo estão explicitados no Quadro 1.

d) **Velocidade da marcha.** Foi cronometrado o tempo em segundos e centésimos de segundos que cada idoso gastava para percorrer, em passo usual, uma distância de 4,6 metros demarcados com fita adesiva. Foram tomadas três medidas consecutivas (40, 41). Baixa velocidade ou lentidão da marcha foi indicada pelos 20% valores mais altos da distribuição das médias do tempo gasto pelos idosos para percorrer 4,6 metros, ajustadas pelas medianas de altura e sexo (Quadro 2).

e) **Nível de atividade física.** Foi avaliada por meio da aplicação de 18 itens de autorrelato que perguntavam pela prática de exercícios físicos e esportes na semana anterior, o número de vezes por semana e quantos minutos por dia para cada um. Esses itens integram o Minnesota *Leisure Activity Questionnaire* (42), adaptado semanticamente para o português

(43)anexo 9 e foram adaptados para esta pesquisa, conforme descrito anteriormente quando se tratou da medida de uso do tempo. Foi usada a tabela de Ainsworth (44) para classificá-las de acordo com o gasto calórico. A aplicação desses itens cumpre o objetivo de classificar os idosos segundo os critérios do *ACSM* e da *AHA.* Foram computados os itens do questionário sobre atividades físicas a que os idosos responderam *sim* e as informações que ofereceram sobre o número de dias por semana e o número de minutos por dia de prática para cada um. Seguindo-se as recomendações do ACSM e da AHA, foram considerados ativos aqueles que realizarem pelo menos 150 min. de atividade física semanal de exercícios de intensidade moderada, ou então 120 min. de exercícios físicos de intensidade vigorosa. A classificação das intensidades em leves, moderadas ou vigorosas obedeceu à orientação de Haskell e colaboradores (45). Segundo esses autores, as atividades de leve intensidade correspondem a um gasto energético inferior a 3 METs; as de moderada intensidade têm gasto calórico entre 3 e 6 METs, e as de intensidade vigorosa superam 6 METs. No Anexo 10 é apresentada a classificação de todo os itens, de acordo com esses critérios.

Quadro 1 - Pontos de corte para força de preensão. FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

Gênero	IMC	Ponto de corte	Gênero	IMC	Ponto de corte
Masculino	0<IMC≤23	≤ 27,00	***Feminino***	0<IMC≤23	≤ 16,33
	23<IMC<28	≤ 28,67		23<IMC<28	≤ 16,67
	28≤IMC<30	≤29,50		28≤IMC<30	≤17,33
	IMC≥30	≤28,67		IMC≥30	≤16,67

Quadro 2 - Pontos de corte para velocidade da marcha. FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

Gênero	Altura	Ponto de corte	Gênero	Altura	Ponto de corte
Masculino	0<altura≤168	≤5,49 seg	***Feminino***	0<altura≤155	≤ 6,61seg
	>168	≤5,54 seg		>155	≤ 5,92seg

4.4 Análise Estatística

Para descrever o perfil da amostra segundo as variáveis em estudo, foram feitas tabelas de frequência das variáveis categóricas (gênero, faixa etária, anemia, fragilidade, escolaridade), com valores de frequência absoluta (n) e percentual (%), e estatísticas descritivas das variáveis numéricas (idade, renda pessoal, dados hematológicos), com valores de média, desvio padrão, valores mínimo e máximo, mediana e quartis.

Para comparação das variáveis categóricas foram utilizados os testes Qui-Quadrado ou exato de Fisher (para valores esperados menores que 5). Para comparação das variáveis numéricas entre dois grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney, e o teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis numéricas entre três ou mais grupos, devido à ausência de distribuição Normal das variáveis. Para analisar a relação entre as variáveis numéricas foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman, devido à ausência de distribuição normal. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $P<0.05$.

5. RESULTADOS

Dos duzentos e cinqüenta e cinco idosos avaliados, cento e setenta e cinco eram mulheres; a idade média foi 73,14 anos (± 5,98); o número médio de anos de escolaridade foi 4,45 (± 4,2) e a renda familiar média, 2,66 salários mínimos mensais (± 1,04).

As distribuições de freqüência das variáveis sócio-demográficas para esse grupo de participantes e para a amostra geral do FIBRA Campinas foram comparáveis, como se pode observar na Tabela 1, com exceção de alfabetização e distribuição de distritos de saúde, provavelmente em função da amostra deste estudo ter caráter de conveniência . Na amostra do presente estudo, não foram encontradas diferenças significativas entre as freqüências de homens e de mulheres pertencentes aos quatro grupos de idade (65-69, 70-74, 75-79 e 80 anos e mais) e nem em relação às distribuições da renda familiar em faixas de salários mínimos (≤ 1; 1,1 a 3; 3,1 a 5; 5,1 a 10 e > 10) conforme as variáveis gênero e idade.

Tabela 1 - Distribuição das variáveis sócio-demográficas em comparação com a amostra do FIBRA Campinas. Idosos, 2008-2009.

Variáveis	***Este estudo***	***(N = 255)***		***FIBRA Campinas***	***N =900***
	Categorias	***Frequência***	***%***	***Frequência***	***%***
Gênero	Masculino	80	31,2	276	30,67
	Feminino	175	68,6	624	69,33
Idade	65-69	85	33,3	309	34,33
	70-74	79	31,0	286	31,78
	75-79	56	22,7	185	20,56
	80 e +	35	13,7	120	13,33
Analfabetos		62	24,41	196	21,8
Renda familiar em SM	< 1 SM	22	10,3	70	8,94
	1,1 a 3 SM	89	41,1	314	40,10
	3,1 a 5 SM	56	26,2	207	26,44
	5,1 a 10 SM	37	14,5	130	16,60
	>10 SM	11	4,3	62	7,92
Distrito de Saúde	Leste	72	28,2	260	28,9
	Norte	69	26,7	174	19,3
	Noroeste	25	9,8	88	9,8
	Sul	60	23,5	226	25,1
	Sudoeste	30	11,8	152	16,9
Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)[3]	Muito baixo	98	38,0	346	38,4
	Baixo	63	24,7	175	19,4
	Médio	49	18,8	21	18,9
	Alto	19	7,56	75	8,3
	Muito alto	28	1,1	115	12,8

Foi calculada a freqüência de idosos que pontuaram para cada um dos critérios de fragilidade, fragilidade e anemia. Diminuição de atividade física foi o indicador com maior frequência de ocorrências e, fadiga, o de menor frequência. A prevalência de fragilidade foi 7,06% e anemia 9,8% (tabela 2).

[33] Os IVS municipais fazem parte do sistema de indicadores que compõem o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS). Expressam o grau de desenvolvimento social e econômico dos municípios do Estado de São Paulo e podem ser utilizados para definir políticas públicas em vários domínios de interesse social. Consistem numa tipologia derivada da combinação das seguintes dimensões escolaridade, renda e características demográficas (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, 2007).

Tabela 2 - Distribuição absoluta e percentual dos critérios de fragilidade na amostra geral, classificação de fragilidade e anemia (n=255). FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

	Variáveis		%
Critérios de fragilidade	Perda de peso	41	16,53
	Fadiga	35	13,94
	Diminuição de Força	40	15,75
	Diminuição Atividade Física	57	22,35
	Lentidão de Marcha	53	20,78
Níveis de fragilidade	Robusto	111	43,53
	Pré-frágil	126	49,41
	Frágil	18	7,06
Anemia		25	9,8

*Hb<12 mg/dL para mulheres; Hb<13 mg/dL para homens

A Tabela 3 mostra dados sobre classificação de critérios de fragilidade, fragilidade e anemia entre gêneros. Sendo que não houve diferença significativa entre gêneros na análise da prevalência dos critérios de fragilidade ou mesmo do perfil de fragilidade (frágil, pré-frágil e robusto).

Tabela 3 - Distribuição absoluta e percentual entre gêneros, com comparação dos critérios de fragilidade, classificação de fragilidade e anemia (n=255). FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

Variáveis N(%)	Masculino	Feminino	P*
Critérios de fragilidade			
Perda peso	12(15,00)	29(17,26)	0,654
Fadiga	8(9,88)	27(15,88)	0,199
Baixa força de preensão	8(9,88)	32(18,5)	0,079
Inatividade Física	18(22,22)	39(22,41)	0,973
Lentidão da Marcha	11(13,58)	42(21,14)	0,053
Fragilidade			
Robusto	42(51,85)	69(39,66)	
Pré-frágil	37(45,68)	89(51,15)	0,056*
Frágil	2(2,47)	16(9,2)	
Anemia			
Anemia**	7(8,64)	18(10,34)	0,670

*Teste Qui-quadrado ** Hb<12 mg/dL para mulheres; Hb<13 mg/dL para homens.

As análises comparativas entre as frequências de resposta dos idosos das quatro faixas etárias revelaram diferenças significativas para fragilidade. Houve maior freqüência de frágeis entre os idosos mais velhos. Igualmente entre os mais velhos foram observadas as freqüências significativamente mais altas de frágeis força de preensão e velocidade de marcha (Tabela 4).

TTabela 4 - Distribuição dos componentes de fragilidade, classificação de fragilidade e anemia conforme grupos etários. (n=255). FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

Idade		65-69	70-74	75-79	≥80	Valor P
Prevalência fenótipo de Fragilidade	Robusto Pré Frágil Frágil	***53,49*** 45,39 1,16	***45,57*** 49,37 5,06	30,91 ***56,36*** 12,73	34,29 48,57 ***17,14***	***0,007****
Anemia	Não Sim	93,02 6,98	89,87 10,13	90,91 9,09	82,86 17,14	0,399*
Perdadepeso	Robusto Frágil	88,37 11,63	84,00 16,00	83,02 16,98	70,59 29,41	0,132*
Fadiga	Robusto Frágil	82,35 17,65	89,87 10,13	88,68 11,32	82,35 17.65	0,453*
Baixa força de preensão	Robusto Frágil	***92,94*** 7,06	***89,87*** 10,13	69,09 ***30,91***	74,24 ***25,71***	***0,001****
Inatitividadefísica	Robusto Frágil	86,05 13,95	78,48 21,52	62,27 32,73	71,43 28,57	0,052*
Lentidão de marcha	Robusto Frágil	***89,53*** 10,47	***79,75*** 20,25	69,09 ***30,91***	68,57 ***31,43***	***0,01****

*teste de qui-quadrado.** teste exato de Fisher.

Na Tabela 5 são mostradas as medidas de posição e de dispersão para os parâmetros hematimétricos. Os homens apresentaram valores médios de RBC, HGB e HCT significativamente superior às das mulheres.

Tabela 5 - Medidas de posição e dispersão para os parâmetros hematimétricos para homens e mulheres (n=255). FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

		N	Média	D.P.	Mín	Mediana	Máx	Valor P*
RBC ($x10^6$ células/uL)	*masculino*	81	4,77	0,38	3,95	***4,77***	5,88	***0,001***
	feminino	174	4,47	0,38	3,57	4,43	5,54	
HGB (g/dL)	masculino	81	14,35	0,89	12,60	***14,40***	16,10	***0,001***
	feminino	174	13,26	1,07	10,30	13,30	15,90	
HCT (%)	*masculino*	81	42,77	2,28	37,60	***43,10***	47,50	***0,001***
	feminino	174	40,06	3,03	31,90	40,10	47,50	
VCM (fL)	*masculino*	81	90,01	4,97	71,40	90,40	98,80	0,224
	feminino	174	89,68	4,31	73,90	90,00	100,90	
RDW (%)	*masculino*	81	13,53	0,68	11,70	13,60	15,00	0,743
	feminino	174	13,60	0,90	11,80	13,50	18,90	
RETabs ($x10^3$/mm)	*masculino*	74	53,61	16,39	24,72	51,39	103,41	0,394
	feminino	164	51,37	15,15	21,28	50,09	97,39	
RET(%)	*masculino*	76	1,13	0,35	0,48	1,09	2,23	0,553
	feminino	164	1,15	0,33	0,43	1,12	2,33	

* Valor-P referente ao teste de Mann-Whitney para comparação dos valores entre gêneros (M vs F).

A tabela 6 verificou-se diferença significativa entre as faixas etárias e RBC, apresentando maiores valores de RBC nos sujeitos com menor idade.

Tabela 6 - Medidas de posição e dispersão para os parâmetros hematimétricos para os grupos de idades (n=255). FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

	anos	N	Média	D.P.	Mín	Mediana	Máx	P*
RBC ($x10^6$ células/uL)	*65-69*	86	4,62	0,43	3,56	***4,63***	5,68	***0,046***
	70-74	79	4,62	0,41	3,57	4,65	5,69	
	75-79	55	4,45	0,31	3,67	4,39	5,15	
	≥80	35	4,51	0,43	3,76	4,44	5,88	
HGB (g/dL)	*65-69*	86	13,79	1,21	10,30	13,90	15,90	0,068
	70-74	79	13,67	1,06	10,80	13,70	16,00	
	75-79	55	13,37	1,05	10,40	13,30	15,70	
	≥80	35	13,41	1,20	10,90	13,30	16,10	
HCT (%)	*65-69*	86	41,12	3,17	31,90	41,05	47,50	0,194
	70-74	79	41,24	3,01	32,37	41,70	47,50	
	75-79	55	40,26	2,76	32,80	40,10	46,40	
	≥80	35	40,73	3,44	33,40	40,65	47,30	
VCM (fL)	*65-69*	86	89,24	4,37	73,90	***89,80***	99,30	0,225
	70-74	79	89,56	4,74	73,10	89,80	100,90	
	75-79	55	90,54	3,64	81,20	90,50	98,30	
	≥80	35	90,47	5,51	71,40	90,80	98,80	
RDW (%)	*65-69*	86	13,42	0,84	11,70	13,45	15,70	0,188
	70-74	79	13,61	0,72	13,20	13,60	15,90	
	75-79	55	13,70	1,06	12,10	13,60	18,90	
	≥80	35	13,68	0,61	12,60	13,70	14,80	
RETabs ($x10^3$/mm)	*65-69*	78	57,70	15,48	27,13	53,53	103,41	0.096
	70-74	73	51,70	14,58	21,28	49,46	93,09	
	75-79	54	49,37	16,51	22,38	49,71	97,39	
	≥80	33	48,69	15,07	23,48	45,79	83,65	
RET(%)	*65-69*	80	1,21	0,32	0,57	1,14	2,23	0,250
	70-74	73	1,12	0,32	0,43	1,08	2,02	
	75-79	54	1,11	0,38	0,48	1,12	2,33	
	≥80	33	1,09	0,33	0,55	1,12	1,91	

* * Valor-P referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis entre os 4 grupos etários. Diferenças significativas (teste post-hoc de Dunn, $p < 0,05$): RBC (70-74 ≠75-79).

Para a análise do comportamento desta amostra no que diz respeito aos parâmetros hematológicos entre idosos frágeis e aqueles que pontuaram ou não para cada critério de fragilidade, optou-se pela análise por gêneros (tabela 7 e 8).

As mulheres frágeis desta amostra apresentaram valores menores de HGB[(A) *p*:0,017/gráfico 1*]* e maiores de RDW[(B) *p:*0,24/gráfico 2]. Quanto ao critério perda não intencional de peso, o RBC apresentou valores menores e RETabs maior nos que pontuaram para este critério (tabela 8) O critério fadiga apresentou diferença significativa para RBC e RDW, com valores maiores naqueles que pontuaram para este critério. Já em relação à força de preensão existe uma relação entre diminuição de força de preensão e valores hematimétricos inferiores apenas nas mulheres (RBC, HCT, HGB/ gráfico 3). Bem como no tempo de marcha observa-se menores valores de HGB (gráfico 4) e maiores de RDW nas mulheres que pontuaram para este critério (tabela 8).

Entre os homens apresentaram valores significativamente menores de HGB no critério de perda não intencional de peso (tabela 7).

O critério baixo nível de atividade física não apresentou diferenças significativas tanto para homens quanto para mulheres em relação aos parâmetros hematológicos.

Tabela 7 - Comparação de valores de parâmetros hematimétricos entre idosos, que pontuaram para cada critério de fragilidade e fragilidade, gênero masculino. FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

		Média (±DP)					
(n) número de indivíduos portadores do critério		**RBC**	**HBG**	**HCT**	**VCM**	**RDW**	**RETabs**
Masculino							
Perda de peso (12)	**negativo**	4,77±0,32	14,48±0,86	42,98±2,25	90,33±3,92	13,53±0,69	54,99±16,91
	positivo	4,79±0,66	13,63±0,77	41,55±2,25	87,79±8,82	13,48±0,64	44,87±10,51
	P*	0,553	***0,003***	0,064	0,757	0,782	***0,055***
Fadiga (8)	**negativo**	4,76±0,38	14,34±0,91	42,75±2,33	90,08±4,96	13,57±0,66	52,56±16,40
	positivo	4,82±0,45	14,51±0,70	42,90±1,85	89,41±5,36	13,13±0,74	62,22±14,41
	P*	0,831	0,516	0,868	0,658	0,143	0,077
Diminuição de força de preensão (8)	**negativo**	4,77±0,38	14,33±0,89	42,68±2,23	89,73±5,08	13,50±0,68	54,44±16,58
	positivo	4,72±0,38	14,55±0,89	43,61±2,72	92,54±2,99	13,75±0,65	46,71±13,71
	P*	0,843	0,461	0,168	0,060	0,405	0,217
Diminuição de atividade física (18)	**negativo**	4,77±0,36	14,36±0,87	42,69±2,31	89,72±4,57	13,52±0,63	51,67±15,72
	positivo	4,75±0,46	14,34±0,97	43,04±2,23	91,02±6,21	13,56±0,85	60,10±17,39
	P*	0,617	0,959	0,613	0,103	0,699	0,070
Tempo de marcha (11)	**negativo**	4,76±0,38	14,30±0,88	42,60±2,28	89,80±5,10	13,53±0.69	53,10±16,68
	positivo	4,81±0,38	14,70±0,93	43,81±2,08	91,33±4,01	13,50±0,61	56,84±14,76
	P*	0,530	0,131	0,064	0,335	0,548	0,402
Fragilidade	**Robusto (42)**	4,73±0,30	14,38±0,88	42,55±2,28	90,01±4,03	13,55±0,60	51,67±16,06
	pré-Frágil (37)	4,83±0,44	14,35±0,91	43,11±2,25	89,72±5,89	13,51±0,71	55,85±16,82
	Frágil (2)	4,31±0,40	13,80±1,13	41,05±3,04	95,30±1,70	13,25±0,49	50,20±19,06
	P**	0,191	0,710	0,269	0,165	0,746	0,586

*valor P referente ao teste de Mann-Whiteny para comparação dos valores entre critérios de fragilidade (N VS P).

Tabela 8 - Comparação de valores de parâmetros hematimétricos entre idosos, que pontuaram para cada critério de fragilidade e fragilidade, gênero feminino. FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

		Média (±DP)					
(n) número de indivíduos portadores do critério		**RBC**	**HBG**	**HCT**	**VCM**	**RDW**	**RETabs**
Feminino							
Perda de peso (29)	**Negativo**	4,50±0,36	13,34±1,02	40,23±2,90	89,49±4,36	13,56±0,82	56,66±15,14
	Positivo	4,33±0,39	12,86±1,17	39,07±3,27	90,36±4,28	13,76±1,27	46,00±15,22
	P*	***0,032***	0,103	0,197	0,272	0,783	***0,025***
Fadiga (27)	**negativo**	4,44±0,36	13,23±1,07	39,92±3,05	89,96±4,18	13,53±0,91	51,27±15,39
	positivo	4,65±0,41	13,55±0,98	40,97±2,58	88,26±5,02	13,90±0,82	50,90±14,14
	P*	***0,024***	0,195	0,122	0,150	***0,014***	0,954
Diminuição de força de preensão (32)	**negativo**	4,50±0,38	13,36±1,05	40,28±3,00	89,61±4,61	13,57±0,84	51,01±15,26
	positivo	4,34±0,34	12,83±1,08	38,99±3,01	89,87±2,71	13,73±1,16	5,43±14,81
	P*	***0,025***	***0,019***	***0,041***	0,908	0,680	0,382
Diminuição de atividade física (39)	**negativo**	4,50±0,39	13,34±1,04	40,22±2,98	89,50±4,44	13,54±0,82	50,84±14,83
	positivo	4,37±0,33	12,99±1,13	39,48±3,165	90,32±3,81	13,78±1,14	53,26±16,31
	P*	0,082	0,062	0,182	0,401	0,409	0,344
Tempo de marcha (42)	**negativo**	4,50±0,38	13,38±1,03	40,29±2,92	89,80±4,43	13,49±0,38	51,36±15,12
	positivo	4,40±0,37	12,89±1,13	39,32±3,26	89,32±3,95	13,95±1,16	51,41±15,46
	P*	0,122	***0,012***	0,126	0,830	***0,010***	0,934
Fragilidade	**Robusto (69)**	4,50±0,37	13,40±1,00	40,38±2,99	89,81±4,06	13,43±0,78	52,53±15,26
	pré-frágil (89)	4,48±0,39	13,30±1,07	40,11±2,93	89,64±4,70	13,62±0,82	50,70±15,05
	Frágil (16)	4,29±0,35	12,46±1,09	38,38±3,39	89,39±3,18	14,24±1,43	50,11±15,97
	P**	0,113	***0,017 (A)***	0,139	0,754	***0,024 (B)***	0,556

*valor P referente ao teste de Mann-Whitney para comparação dos valores entre critérios de fragilidade (N VS P).**valor de p referente ao teste de Kruskall-Wallis para comparação das variáveis entre os 3 grupos de fragilidade. Diferenças significativas(teste post-hoc de Dunn, p <0,05: (A) não frágil ≠frágil, pré-frágil ≠frágil, (B) não frágil ≠frágil.

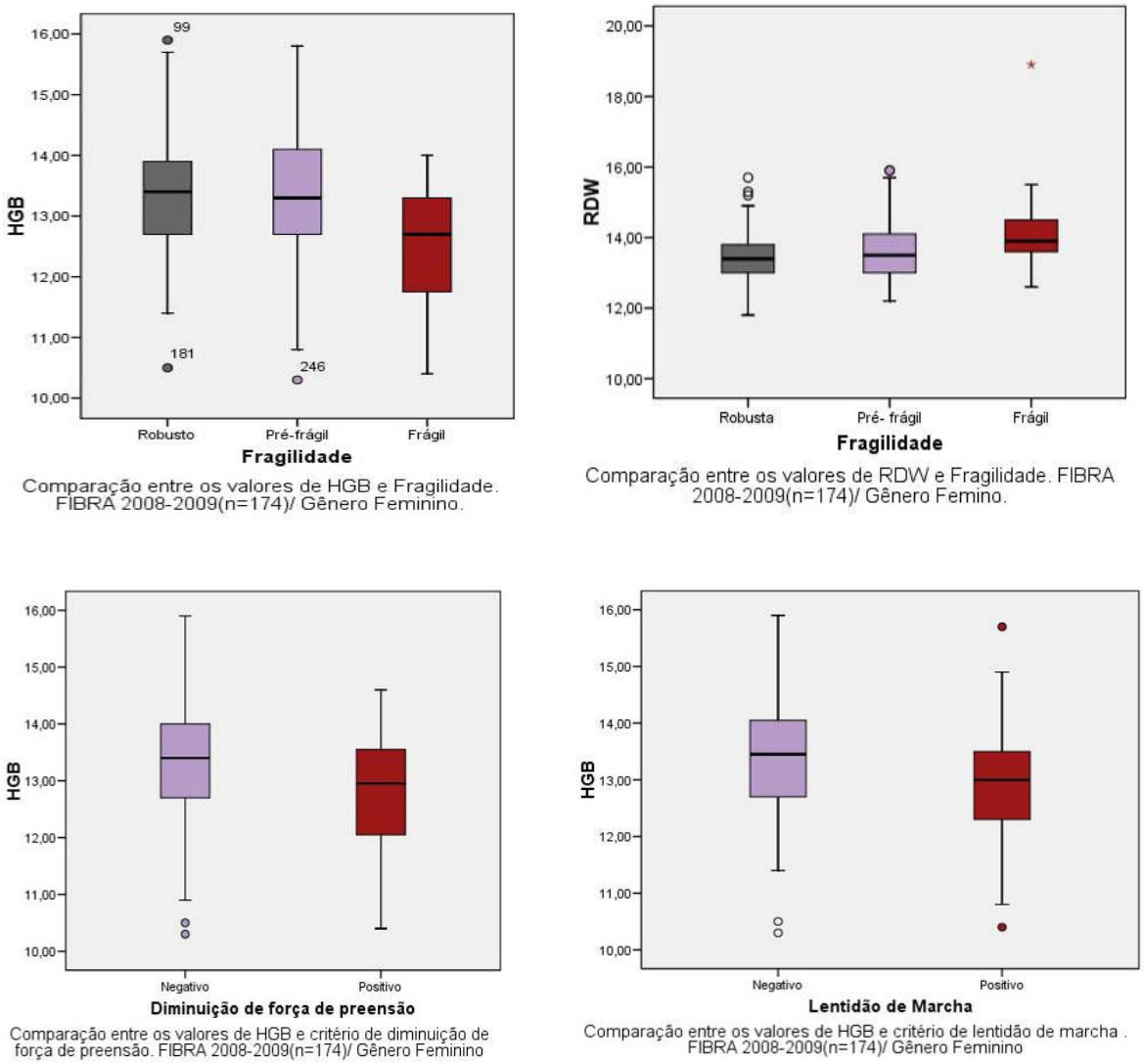


Figura 1 - Distribuição da pontuações das mulheres nos parâmetros hematimétricos, conforme os níveis e o critério de fragilidade. FIBRA Campinas, Idosos 2008-2009/(n=174) .

Ao comparar a relação entre anemia, definida como variável categórica, com base na definição da OMS verifica-se associação significativa de anemia com fragilidade e critério de perda de peso não intencional (Tabela 9).

De modo geral, as alterações hematimétricas estiveram estatísticamente mais correlacionadas à fragilidade entre as mulheres que entre os homens. Provavelmente devido ao fato da população feminina presente neste estudo ter sido maior que a masculina.

Entre os casos de anemia, através da análise do VCM, verificou-se que dos 25 casos de anemia, 20 deles com característica de VCM normal. (tabela 10)

Tabela 9 - Frequência de idosos com e sem anemia conforme os indicadores e os níveis de fragilidade. (n=255). FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009.

		Anemia			
Variável	**Fragilidade**	**Sim**	**Não**	**Total**	**Valor P**
Perda de peso	Robusto	6,76	***93,24***	207	***0,006****
	Frágil	***21,95***	78,05	41	
Fadiga	Robusto	10,65	89,35	216	0,217*
	Frágil	2,86	97,14	35	
Força	Robusto	8,41	91,59	214	0,086*
	Frágil	17,50	82,50	40	
Atividade física	Robusto	8,08	91,92	198	0,085**
	Frágil	15,79	84,21	57	
Marcha	Robusto	8,91	91,09	202	0,349**
	Frágil	13,21	86,79	53	
Fragilidade	Robusto	7,21	***92,79***	111	***0,024****
	Pré-frágil	9,52	***90,48***	126	
	Frágil	***27.78***	72.22	18	

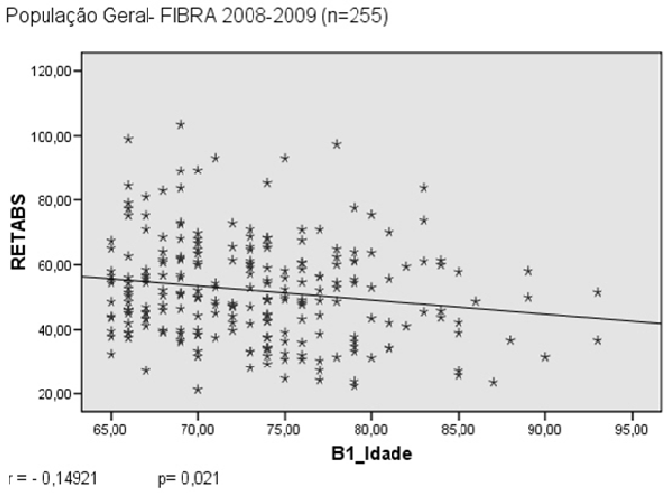
*teste exato de Fisher **teste qui-quadrado.

Tabela 10 - Frequência de homens e mulheres com anemia segundo VCM. FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009 (n=255).

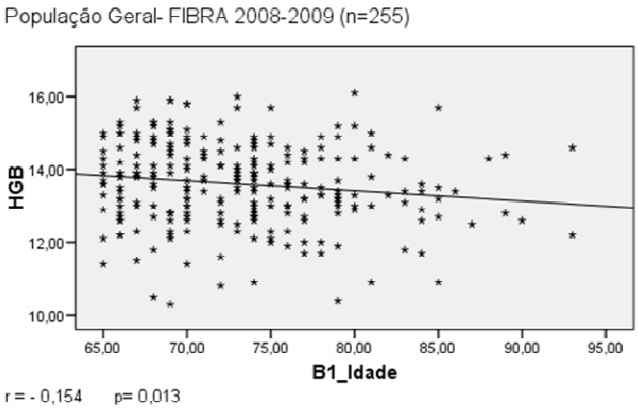
VCM	<80	80-98	>98	
Masculino	2	5	0	7
Feminino	2	15	1	18
Total	4	20	1	25

A aplicação do teste de correlação Spearman permitiu identificar correlação negativa baixa e significativa entre valores de RETABS com a idade dos idosos, considerada como variável continua (Figura 2A) e entre HGB e idade

(Figura 2B), e com o número de critérios de fragilidade(r = - 0,158 e *p*=0,011). Foi observada correlação positiva e significativa entre os valores de HGB e RETABS (Figura 3A). Os valores de RBC correlacionaram-se negativa e significativamente com idade (r= - 0,151 e *p*= 0,013) e os valores de RDW apresentaram correlação positiva e significativa com a idade (r= 0,137 e *p*=0,028).



A. Correlação entre RETabs e idade.



B. Correlação entre HBG e idade.

Figura 2 - Correlação entre RETabs, HBG e idade na população geral., FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009 (n=255).

A análise dos sujeitos do gênero feminino foi identificado que existe correlação positiva baixa entre os valores de HGB e RETABS (gráfico 3B), uma correlação o negativa baixa entre valores de HGB e número de critérios de fragilidade (gráfico 4).

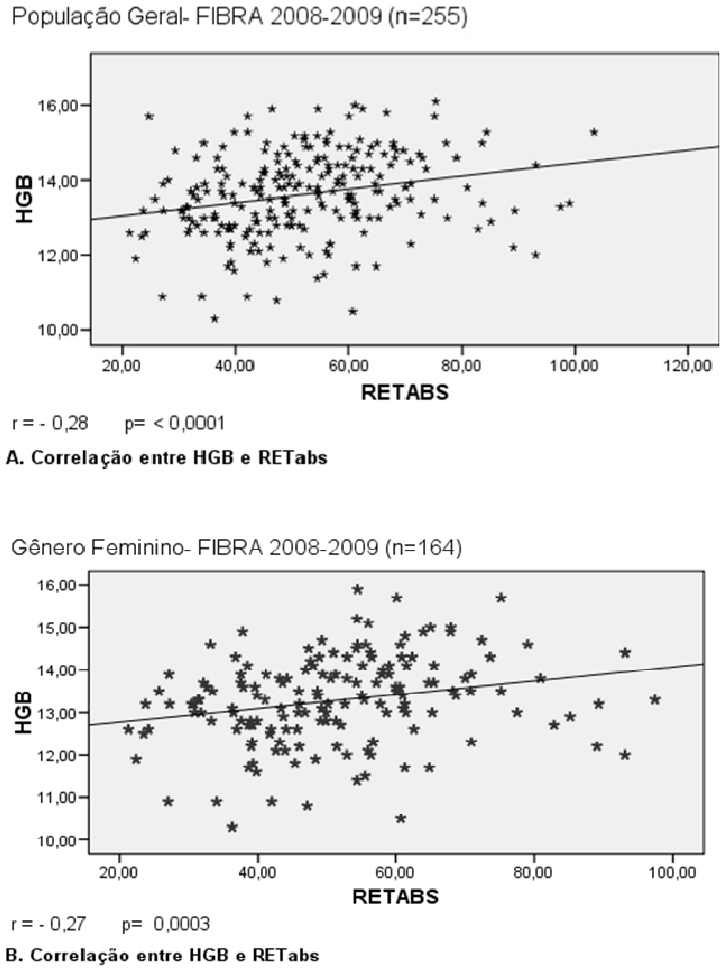


Figura 3 - Correlação entre HGB e RETabs na população geral e gênero feminino, FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009. (n=255)

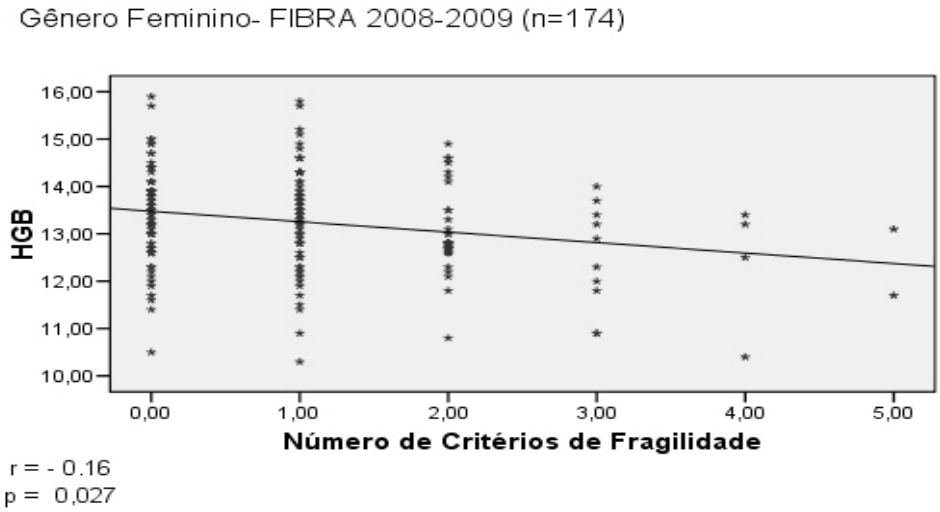


Figura 4 - Comparação entre os valores de HGB e número de critérios de fragilidade, gênero feminino. FIBRA Campinas, Idosos, 2008-2009. (n=174).

6. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar relações entre indicadores de fragilidade e parâmetros hematimétricos (HGB, HTC, VCM, RDW, RETabs) em idosos de 65 anos e mais, recrutados na comunidade, segmentados por gênero e idade. Foram investigadas as relações entre cada um dos parâmetros hematológicos e anemia com cada critério de fragilidade e a classificação de fragilidade como um todo.

Ao comparar a prevalência da síndrome de fragilidade desta amostra com a literatura, os valores estão próximos ao descrito no *Cardiovascular Health Study* (CHS), ou seja, 6,9% no geral. Na faixa de 70-79 anos a prevalência relatada foi de 11,6% no CHS, no *Women Health and Anging Study* (WHAS) 11,3% e, nesta amostra do FIBRA, 8,2%(1, 3). Confrontando os dados com a prevalência de pré-fragil e robusto de outros trabalhos, este estudo apresenta dados semelhantes com os já descritos, conforme visto na tabela 13.

A análise dos dados da amostra revelou que o critério de fragilidade no qual mais idosos pontuaram foi diminuição da atividade física, seguida da lentidão de marcha, perda não intencional de peso, redução de força e fadiga (tabela 2); o mesmo ocorrendo na população feminina da amostra. De fato, existe correlação já estabelecida entre perda de massa muscular e perda de força muscular, identificadas na sarcopenia, um importante fator envolvido na gênese da síndrome da fragilidade e que pode ser indiretamente identificada através da força de preensão e velocidade de marcha(17).

Houve diferenças na prevalência dos critérios individuais de fragilidade em relação ao descrito em estudos internacionais, porém esta amostra específica de análise de parâmetros hematimétricos esteve coerente com os resultados gerais de fragilidade obtidos pelo Projeto FIBRA Campinas. Ou seja, a presença dos critérios de fragilidade parecem ter uma distribuição mais homogênea na população do FIBRA, chamando a atenção apenas o elevado número de pessoas que pontuou no componente “perda de peso não intencional”. É difícil, com os conhecimentos atuais em fragilidade em nossa população, explicar os resultados

algo diferentes em relação a populações de outros países. Ainda, a análise da prevalência da síndrome de acordo com sua classificação global de fragilidade não evidenciou discrepâncias consistentes em relação a outros trabalhos e os dados apresentados reforçam a importância de caracterização das variáveis envolvidas com o fenótipo de fragilidade especificamente na população brasileira.(1, 3).

Tabela 11 - Comparação dos estudos sobre fragilidade.

	FIBRA(n=255) %*		WHAS(n= 786) %**		CHS(n =1741) %**	
Frágil	7,06		11,3		11,6***	
Pré-frágil	49,41		43,8		55,2	
Robusto	43,53		44,9		33,2	
Prevalência de critérios de definição de fragilidade						
	Definição do critério e %					
Perda de peso	- ≥ 4,5kg ou ≥ 5% do peso corporal no ano anterior	16,53	-Peso no exame < 10% peso aos 60 anos -IMC < 18,5kg/m^2	12,7	- ≥ 4,5kg ou ≥ 5% do peso corporal no ano anterior	7,3
Fadiga	itens foram os de número 7 e o 20 da *CES–D*, validada para o português(auto relato)	13,94	Auto relato: Nível de energia mais baixo que o usual; sentiu-se mais cansado ou fraco no último mês	14,1	itens foram os de número 7 e o 20 da *CES – D*, auto relato	21,3
Nível de atividade física	dispêndio semanal de energia em quilocalorias, ajustado segundo o sexo. Com base no auto-relato das atividades e exercícios físicos realizados, avaliados pelo *Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire*	22,35	90 na escala de atividade com 6 itens	19,8	270 na escala de atividade 18 itens	24,1
Lentidão de marcha	segundos para percorrer distância de 4,6 m, ajustada segundo sexo e altura (quadro2)	20,78	4 m: - ≤4,57/7 por altura ≤ 159 cm - ≤4,57/6 por altura > 159 cm	31,3	4,57m -Tempo ≥ 7 para altura ≤ 159 cm -Tempo ≥ 6 para altura > 159 cm	38
Força de preensão	**quadro 1**	15,75	Força de preensão = CHS	20,8	≤ 17- IMC ≤ 23 ≤17,3-IMC 23,1-26 ≤18-IMC 26,1-29 ≤21- IMC >29	26,2

*idosos comunitários acima 65 anos, geral **critério faixa de 70-79 anos ***prevalência na amostra geral

Dois indicadores do exame hematimétrico podem ser associados à “eficiência“ da oxigenção tecidual em função do transporte de oxigênio mediado pela hemoglobina: a população eritróide total (RBC) e a concentração de hemoglobina sérica (HGB). Foi pertinente ao estudo realizar comparações por critério de gênero em relação à anemia, acompanhando o critério da OMS. A análise dos resultados pode ter sido prejudicado pelo tamanho da amostra, que mostrou um numero absoluto pequeno de homens frágeis (n=2) em comparação com o de mulheres frágeis (n=16), bem como de homens e mulheres pré-frágeis (37 *vs* 89) e robustos (69 *vs* 42). Houve semelhança também na prevalência de anemia (9,8%, Hb<12 mg/dL para mulheres; Hb<13 mg/dL para homens) neste estudo em comparação aos resultados descritos na literatura. No estudo NHANES III, verificou-se a prevalência de anemia em 11% para homens e 10,2% para mulheres acima de 65 anos, com variações por etnia e idade avançada (5), 8,5% entre as mulheres no CHS e 10,3% da população geral no *InCHIANT Study* (46).

Considerando a análise dos parâmetros hematimétricos em termos de variáveis categóricas, com a delimitação prévia de limites definidores de anemia, verificou-se nesta população do FIBRA Campinas uma associação positiva entre anemia e o componente “perda de peso não intencional” da fragilidade. Todavia, a perda ponderal é um dos critérios de fragilidade menos prevalentes, e também de incidência tardia na evolução do fenótipo. Assim, talvez a anemia definida pelo conceito atualmente adotado pela OMS, atue como marcador tardio da fragilidade, diminuindo sua importância em termos de profilaxia, embora mantenha-se como importante marcador para a avaliação de desfechos negativos em procedimentos cirúrgicos. Trabalhos recentes tem utilizado a síndrome da fragilidade na estratificação de risco cirúrgico e cardiovascular (47, 48).

Em termos de análise das variáveis contínuas, quanto ao valor de HGB os homens apresentaram valores maiores do que as mulheres, à semelhança do ocorrido no estudo realizado por Guralnik et al (2004). De fato, são esperados

níveis mais elevados de hemoglobina e de contagem de hemácias na população masculina do que feminina (20, 22). Ao comparar o comportamento da amostra em relação aos principais parâmetros hematimétricos (variáveis numéricas) e cada critério de fragilidade por gênero, foram identificadas correlações significativas entre as mulheres. Na população masculina o resultado de menor valor de hemoglobina esteve correlacionado ao critério fadiga, uma queixa esperada nos portadores de anemia.

Na amostra feminina verificou-se que a diminuição da população eritróide (RBC) ocorreu nas mulheres que pontuaram para os critérios perda ponderal, velocidade de marcha, força de preensão e atividade física, bem como naquelas que foram classificadas como frágeis na análise de todos os componentes, embora a associação estatística tenha sido atingida somente em relação à perda ponderal e força de preensão, além da fadiga. Já quanto aos níveis séricos de HGB, observou-se queda comparativa nas portadoras de quaisquer critérios de fragilidade em relação às que não apresentaram o mesmo critério. Novamente, embora os níveis de HGB tenham sido menores nas mulheres que pontuaram para qualquer componente da fragilidade e na classificação de fragilidade como um todo, a significância estatística mostrou associação dos níveis baixos de HGB somente na diminuição da força de preensão e da velocidade de marcha. Apesar de não haver trabalhos na literatura que descrevam esta relação, supomos que tal resultado reforce a hipótese de haver correlação de fragilidade com níveis hematimétricos baixos e/ou anemia, uma vez que a anemia como descrita em estudos anteriores esteve associada com incapacidade funcional, pior desempenho físico e diminuição de força muscular, tanto em membros inferiores quanto superiores (49). Outro estudo liderado por Cesari, no contexto do estudo *InChianti Study* revelou que níveis de hemoglobina estavam significativamente associados à densidade e área muscular; e que a diminuição de força muscular estivera associada à anemia (46). De fato, nosso trabalho mostrou a correlação positiva entre o número de critérios de fragilidade apresentados e o menor nível de HGB, com p=0,027 na Correlação de Spermann, dando suporte para a associação

entre valores diminuídos de HGB e os estados de comprometimento sistêmico mais avançado.

Em estudo de coorte foi possível avaliar o impacto prognóstico negativo da anemia no seguimento de 11,2 anos, em que valores baixos e elevados de hemoglobina e anemia estiveram associados ao aumento de mortalidade (7). Chaves e colaboradores (2002) até mesmo discutiram a necessidade de revisão dos critérios diagnósticos de anemia no idoso, sugerindo que a adoção de escores de corte de hemoglobina mais altos do que os atualmente praticados beneficiaria a população idosa, considerando-se o impacto dos desfechos negativos relacionados à anemia como redução do desempenho físico e força muscular (46, 49), declínio cognitivo (46, 50), depressão em idosos (50, 51) e morte (52). A hipóxia decorrente da anemia diminui a oxigenação tecidual e pode comprometer o desempenho muscular (8), o que tende a refletir-se no desempenho funcional.

É possível que nos idosos sarcopênicos (aqueles com reduções significativas na massa corporal) a diminuição da massa muscular pode também associar-se a alterações na massa eritróide e, conseqüentemente, na utilização de oxigênio e produção de eritropoetina. Nesses pacientes, a anemia pode representar uma resposta adaptativa inadequada à sarcopenia. Cesari et al. (2004) de fato hipotetizam que os níveis de hemoglobina estão associados à massa muscular, massa magra e força muscular esquelética, o que justifica a alta prevalência de incapacidade observada nos indivíduos anêmicos. Em conformidade com essa suposição, verificou-se neste estudo a associação significativa entre anemia e fragilidade e critério de perda de peso não intencional (tabela 12). Esta é a primeira vez que um estudo com este espaço amostral é conduzido em uma população brasileira de comunidade, mostrando indiretamente esta correlação entre o decréscimo da hemoglobina e a sarcopenia.

Entre os 25 casos de anemia, a estratificação por valores de volume corpuscular médio (método rotineiro no diagnóstico diferencial das anemias) observa-se que apenas um apresentava VCM maior que 98 fL (anemia

macrocítica), que pode tratar-se de deficiência de vitamina B12/folato, síndrome mielodisplásica ou insuficiência hepática; 20 apresentavam VCM entre 80-98 fL (normocítica) que pode estar relacionada mais frequentemente a anemia de doença crônica, insuficiência renal ou hipotireoidismo; e apenas 4 com VCM menor que 80 fL , que mais se associa à anemia por carência de ferro. O importante é dizer que na maioria dos casos (80%) pode estar relacionada a anemia de doença crônica ou causa desconhecida, número maior que os dados disponíveis da literatura onde a anemia de doença crônica e anemia de causa desconhecida seriam responsáveis por 2/3 dos casos de anemia (21, 22, 53, 54). Mas esta análise é limitada, pois não foi realizada investigação complementar para diagnóstico diferencial dos casos de anemia, e não foi realizada a correlação com doenças crônicas, um viés uma vez que este não foi o objetivo primário deste estudo.

Os reticulócitos absolutos elevados indicam hemólise ou sangramento ($>75x10^3/mm^3$) ou, se diminuídos, representam deficiência de ferro, alteração produção de eritropoeitina ou diminuição da produção medular ($<25x10^3/mm^3$). O valor médio do RETabs da amostra geral foi $52,06 \pm 15,55x10^3/mm^3$, dentro dos valores de normalidade, entretanto foi possível identificar correlação negativa entre os valores de RETabs com idade, e positiva com HGB. Alguns estudos sugerem que vários elementos da hematopoese são submetidos a declínio progressivo com o envelhecimento, levando a diminuição das reservas hematopoéticas (53). Em estudo longitudinal realizado Baltimore, denominado *Baltimore Longitudinal Study on Aging* (BLSA), uma grande porcentagem dos indivíduos as concentrações de hemoglobina permaneceu constante, e os níveis circulantes de eritropoetina tendeu a aumentar (26). Houve uma ligeira diminuição na concentração de hemoglobina com a idade. Esse declínio foi demonstrado ser estatisticamente significativo e, apesar da queda gradual no nível, 113 (79%) dos participantes do estudo mantiveram uma concentração de hemoglobina dentro da normalidade, enquanto 30 (21%) desenvolveram anemia, definida de acordo com critérios da OMS ou como uma queda sustentada da hemoglobina de 1,5 g/dl do

valor basal (26). O aumento da produção de eritropoietina é necessário para a manutenção da concentração de hemoglobina e este mecanismo de compensação é menos eficiente em indivíduos com diabetes ou hipertensão, que apresentam uma resposta diminuída de eritropoetina (5, 26)

Considerando nossos resultados mostrando o decréscimo do nível de HBG e da contagem de reticulócitos com o avanço da idade; a tendência já descrita na literatura de aumento compensatório da produção de eritropoetina nos indivíduos mais idosos; e a constatação da pobreza de elementos hematopoiéticos em secções medularesnas faixas etárias mais elevadas: questiona-se se a tendência de queda da concetração de HGB entre os mais idosos não seria mais coerentemente entendida como um aspecto da senescência, e não como um estado mórbido.

O RDW é uma medida quantitativa da variabilidade do tamanho dos eritrócitos circulantes, sendo que a elevação de seu valor reflete o aumento da heterogeneidade no tamanho dos glóbulos (*red cell distribution width*). As mulheres frágeis desta amostra além de apresentarem valores menores de HGB (12,46±1,09mg/dl), obtiveram maiores valores de RDW (14,24±1,43). Alguns estudos recentemente mostraram que a elevação dos valores de RDW, ainda que dentro de uma faixa normal de referência, estiveram associados com o aumento no risco de morte e de doença cardiovascular (55). Um estudo de meta-análise aponta valores de RDW considerados normais entre 13,2-14,5%. O aumento destes valores levaria ao aumento gradual do risco de mortalidade e o incremento de 1% do RDW o risco total de mortalidade aumenta 14%, estando também associado à morte por doença cardiovascular e câncer e, portanto, sua associação com a fragilidade deve ser considerada (55). Na população feminina deste estudo, o valor de RDW apresentou diferença significativa entre frágil e robusto, com valores crescentes de RDW nas comparações entre robustos, pré-frágeis e frágeis, bem como correlação positiva pelo índice de Spearman com o fenótipo de fragilidade como um todo. Não existem, porém, trabalhos que forneçam explicação sobre a fisiopatogenia deste evento. É provável que processos inflamatórios

crônicos e o estresse oxidativo provoquem a diminuição da vida média dos eritrócitos, causando assim liberação de células jovens na circulação e aumento da variabilidade de tamanho dos glóbulos (55).

Diferentemente de outros aspectos clínicos em geriatria, o diagnóstico de fragilidade não é baseado numa queixa principal. Ao contrário, sua presença é freqüentemente sutil e assintomática, o que faz do seu estudo um foco de especial interesse. Quando se tem a meta de estabelecer instrumentos diagnósticos e formas de tratamento orientando esforços para promoção de saúde na velhice, principalmente no Brasil é imperativo eleger prioridades, dada a carência de recursos e as demandas em rápida ascensão da população idosa. Considerando nossos resultados mostrando o decréscimo do nível de HBG e da contagem de reticulócitos com o avanço da idade; a tendência já descrita na literatura de aumento compensatório da produção de eritropoetina nos indivíduos mais idosos; e a constatação da pobreza de elementos hematopoiéticos em secções medulares nas faixas etárias mais elevadas: questiona-se se discretas quedas da concentração de HGB entre os mais idosos não seria mais coerentemente entendida como um aspecto da senescência, e não como um estado mórbido. Por outro lado, inúmeras evidências foram apresentadas associando anemia à perdas funcionais, ou seja, um evento com implicação clínica indesejável. Os dados do presente estudo sugerem que anemia, indicadores de fragilidade e índices hematimétricos podem funcionar como importantes sentinelas nos vários níveis de promoção de saúde.

7. CONCLUSÃO

Estes resultados demonstram que níveis discretamente baixos de HGB e anemia no contexto da fragilidade são um dos multiplos dos sistemas fisiológicos que encontram-se alterados na fragilidade levando a sua apresentação clínica .

- As mulheres frágeis apresentaram valores menores de HGB (12,46 ±1,09) e maiores de RDW (14,24 ± 1,43);

- Nas mulheres, valores baixos de HGB correlacionaram-se com baixa força de preensão e lentidão de marcha;

- A anemia definida de acordo com a proposta pela OMS (HGB <12 para mulheres e <13 para homens) associou-se significativamente com fragilidade e com perda de peso não intencional;

- Os dados sugerem a oportunidade de se buscar ativamente critérios diagnósticos mais exigentes para anemia e de empreender o rastreio sistemático dessa condição e de seus precursores na população idosa.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001 Mar;56(3):M146-56.

2. Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, Guralnik JM, Newman AB, Studenski SA, et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. J Am Geriatr Soc. 2006 Jun;54(6):991-1001.

3. 3. Bandeen-Roche K, Xue QL, Ferrucci L, Walston J, Guralnik JM, Chaves P, et al. Phenotype of frailty: characterization in the women's health and aging studies. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2006 Mar;61(3):262-6.

4. Ferrucci L, Balducci L. Anemia of aging: the role of chronic inflammation and cancer. Semin Hematol. 2008 Oct;45(4):242-9.

5. Guralnik JM, Ershler WB, Schrier SL, Picozzi VJ. Anemia in the elderly: a public health crisis in hematology. Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2005:528-32.

6. Chaves PH, Semba RD, Leng SX, Woodman RC, Ferrucci L, Guralnik JM, et al. Impact of anemia and cardiovascular disease on frailty status of community-dwelling older women: the Women's Health and Aging Studies I and II. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005 Jun;60(6):729-35.

7. Zakai NA, Katz R, Hirsch C, Shlipak MG, Chaves PH, Newman AB, et al. A prospective study of anemia status, hemoglobin concentration, and mortality in an elderly cohort: the Cardiovascular Health Study. Arch Intern Med. 2005 Oct 24;165(19):2214-20.

8. Artz AS. Anemia and the frail elderly. Semin Hematol. 2008 Oct;45(4):261-6.

9. Ferrucci L, Guralnik JM, Cavazzini C, Bandinelli S, Lauretani F, Bartali B, et al. The frailty syndrome: a critical issue in geriatric oncology. Crit Rev Oncol Hematol. 2003 May;46(2):127-37.

10. Kulminski AM, Ukraintseva SV, Akushevich IV, Arbeev KG, Yashin AI. Cumulative index of health deficiencies as a characteristic of long life. J Am Geriatr Soc. 2007 Jun;55(6):935-40.

11. Moore AZ, Biggs ML, Matteini A, O'Connor A, McGuire S, Beamer BA, et al. Polymorphisms in the mitochondrial DNA control region and frailty in older adults. PLoS One. 2010;5(6):e11069.

12. Ershler WB, Keller ET. Age-associated increased interleukin-6 gene expression, late-life diseases, and frailty. Annu Rev Med. 2000;51:245-70.

13. Cesari M, Penninx BW, Pahor M, Lauretani F, Corsi AM, Rhys Williams G, et al. Inflammatory markers and physical performance in older persons: the InCHIANTI study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2004 Mar;59(3):242-8.

14. Leng SX, Xue QL, Tian J, Walston JD, Fried LP. Inflammation and frailty in older women. J Am Geriatr Soc. 2007 Jun;55(6):864-71.

15. Leng S, Chaves P, Koenig K, Walston J. Serum interleukin-6 and hemoglobin as physiological correlates in the geriatric syndrome of frailty: a pilot study. J Am Geriatr Soc. 2002 Jul;50(7):1268-71.

16. Xue Q-L, Bandeen-Roche K, Varadhan R, Zhou J, Fried LP. Initial Manifestations of Frailty Criteria and the Development of Frailty Phenotype in the Women's Health and Aging Study II. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2008 September 1, 2008;63(9):984-90.

17. Bauer JM, Sieber CC. Sarcopenia and frailty: A clinician's controversial point of view. Experimental Gerontology. 2008;43(7):674-8.

18. Ahmed N, Mandel R, Fain MJ. Frailty: an emerging geriatric syndrome. Am J Med. 2007 Sep;120(9):748-53.

19. Woods NF, LaCroix AZ, Gray SL, Aragaki A, Cochrane BB, Brunner RL, et al. Frailty: emergence and consequences in women aged 65 and older in the Women's Health Initiative Observational Study. J Am Geriatr Soc. 2005 Aug;53(8):1321-30.

20. Patel KV. Epidemiology of anemia in older adults. Semin Hematol. 2008 Oct;45(4):210-7.

21. Eisenstaedt R, Penninx BW, Woodman RC. Anemia in the elderly: current understanding and emerging concepts. Blood Rev. 2006 Jul;20(4):213-26.

22. Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, Klein HG, Woodman RC. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. Blood. 2004 Oct 15;104(8):2263-8.

23. Raj DS. Role of interleukin-6 in the anemia of chronic disease. Semin Arthritis Rheum. 2009 Apr;38(5):382-8.

24. Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, Guralnik JM, Newman AB, Studenski SA, et al. Research Agenda for Frailty in Older Adults: Toward a Better Understanding of Physiology and Etiology: Summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. Journal of the American Geriatrics Society. 2006 06;54(6):991-1001.

25. Ferrucci L, Maggio M, Bandinelli S, Basaria S, Lauretani F, Ble A, et al. Low testosterone levels and the risk of anemia in older men and women. Arch Intern Med. 2006 Jul 10;166(13):1380-8.

26. Ershler WB, Sheng S, McKelvey J, Artz AS, Denduluri N, Tecson J, et al. Serum erythropoietin and aging: a longitudinal analysis. J Am Geriatr Soc. 2005 Aug;53(8):1360-5.

27. Ble A, Fink JC, Woodman RC, Klausner MA, Windham BG, Guralnik JM, et al. Renal function, erythropoietin, and anemia of older persons: the InCHIANTI study. Arch Intern Med. 2005 Oct 24;165(19):2222-7.

28. Makipour S, Kanapuru B, Ershler WB. Unexplained anemia in the elderly. Semin Hematol. 2008 Oct;45(4):250-4.

29. Voegeli TA, Kurtz A, Grimm MO, Effert P, Eckardt KU. Anemia under androgen deprivation: influence of flutamide, cyproteroneacetate and orchiectomy on the erythropoietin system. Horm Metab Res. 2005 Feb;37(2):89-93.

30. Ferrucci L, Guralnik JM, Bandinelli S, Semba RD, Lauretani F, Corsi A, et al. Unexplained anaemia in older persons is characterised by low erythropoietin and low levels of pro-inflammatory markers. Br J Haematol. 2007 Mar;136(6):849-55.

31. Chaves PH, Carlson MC, Ferrucci L, Guralnik JM, Semba R, Fried LP. Association between mild anemia and executive function impairment in community-dwelling older women: The Women's Health and Aging Study II. J Am Geriatr Soc. 2006 Sep;54(9):1429-35.

32. Chaves PH. Functional outcomes of anemia in older adults. Semin Hematol. 2008 Oct;45(4):255-60.

33. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res. 1975 Nov;12(3):189-98.

34. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. [Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil]. Arq Neuropsiquiatr. 2003 Sep;61(3B):777-81.

35. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. [The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status]. Arq Neuropsiquiatr. 1994 Mar;52(1):1-7.

36. Radloff LS. The CES-D Scale: A self-report depression scale for research in the general population. Applied Psychological Measurement. 1977;1:385-401.

37. Batistoni SST, Neri, A. L., & Cupertino, A. P. F. B. . Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies (CES-D) entre idosos brasileiros. . Revista Saúde Pública. 2007;41(4):598-605.

38. Anjos LA. [Body mass index (body mass.body height-2) as indicator of nutritional status in adults: review of the literature]. Rev Saude Publica. 1992 Dec;26(6):431-6.

39. Marucci MB. Estado nutricional e capacidade física. In: LMeDY, editor. SABE - Saúde, Bem-estar e Envelhecimento - Projeto SABE no município de São Paulo. Brasília: OPAS; 2003.

40. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol. 1994 Mar;49(2):M85-94.

41. Nakano MMD, M.J.D´E. Adaptação cultural do instrumento Short Physical Performance Battery - SPPB para idosos brasileiros. submetido. 2007.

42. Taylor HL, Jacobs, D. R., Schucker, B., Knudsen, J., Leon, A. S., & Debacker, G. . A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. Journal of Chronic Disease. 1978;31:741-55.

43. Lutosa LP PD, Dias RC, et al. Tradução, adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas do Questionário Minnesota de Atividades Físicas e de Lazer. Cadernos de Saúde Pública. 2009.

44. Ainsworth BE. Medida e Avaliação em Educação Física em Esportes. Manole, editor. Barueri/SP: K. Tritschler; 2003.

45. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med Sci Sports Exerc. 2007 Aug;39(8):1423-34.

46. Cesari M, Penninx BW, Lauretani F, Russo CR, Carter C, Bandinelli S, et al. Hemoglobin levels and skeletal muscle: results from the InCHIANTI study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2004 Mar;59(3):249-54.

47. Dasgupta M, Rolfson DB, Stolee P, Borrie MJ, Speechley M. Frailty is associated with postoperative complications in older adults with medical problems. Arch Gerontol Geriatr. 2009 Jan-Feb;48(1):78-83.

48. Robinson TN, Eiseman B, Wallace JI, Church SD, McFann KK, Pfister SM, et al. Redefining geriatric preoperative assessment using frailty, disability and co-morbidity. Ann Surg. 2009 Sep;250(3):449-55.

49. Penninx BW, Pahor M, Cesari M, Corsi AM, Woodman RC, Bandinelli S, et al. Anemia is associated with disability and decreased physical performance and muscle strength in the elderly. J Am Geriatr Soc. 2004 May;52(5):719-24.

50. Deal JA, Carlson MC, Xue QL, Fried LP, Chaves PH. Anemia and 9-year domain-specific cognitive decline in community-dwelling older women: The Women's Health and Aging Study II. J Am Geriatr Soc. 2009 Sep;57(9):1604-11.

51. Onder G, Penninx BW, Cesari M, Bandinelli S, Lauretani F, Bartali B, et al. Anemia is associated with depression in older adults: results from the InCHIANTI study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005 Sep;60(9):1168-72.

52. Chaves PH, Ashar B, Guralnik JM, Fried LP. Looking at the relationship between hemoglobin concentration and prevalent mobility difficulty in older women. Should the criteria currently used to define anemia in older people be reevaluated? J Am Geriatr Soc. 2002 Jul;50(7):1257-64.

53. Beghé C, Wilson A, Ershler WB. Prevalence and outcomes of anemia in geriatrics: a systematic review of the literature. The American Journal of Medicine. 2004;116(7, Supplement 1):3-10.

54. Semba RD, Ricks MO, Ferrucci L, Xue QL, Chaves P, Fried LP, et al. Types of anemia and mortality among older disabled women living in the community: the Women's Health and Aging Study I. Aging Clin Exp Res. 2007 Aug;19(4):259-64.

55. Patel KV, Semba RD, Ferrucci L, Newman AB, Fried LP, Wallace RB, et al. Red cell distribution width and mortality in older adults: a meta-analysis. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2010 Mar;65(3):258-65.

ANEXOS

ANEXO I: Termo de consentimento livre e esclarecido. FIBRA Campinas. Idosos, 2008-2009.

Eu,.....,RG nº ....., concordo em participar da pesquisa intitulada Perfis de fragilidade em idosos brasileiros – Rede FIBRA, de responsabilidade da Profª Drª Anita Liberalesso Neri, psicóloga, CRP 70408/06, pesquisadora da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo. A pesquisa tem por objetivo descrever a prevalência, as características e os principais fatores associados à fragilidade biológica em homens e mulheres com 65 anos e mais, residentes em diferentes cidades e regiões geográficas brasileiras. Serão investigados aspectos sociais, da saúde, da capacidade funcional e do bem-estar psicológico dos idosos numa sessão de coleta de dados com 30 a 90 minutos de duração. Essa sessão constará de entrevista, medidas de peso, altura, cintura, quadril e abdômen, medida de pressão arterial, coleta de sangue, exame rápido dos dentes, uma prova de força do aperto de mão e uma prova de velocidade do caminhar. Este trabalho trará importantes contribuições para o conhecimento da saúde e do estilo de vida e ajudará a aperfeiçoar os procedimentos de diagnóstico, prevenção e tratamento de doenças dos idosos. Depois de terminada a participação de cada idoso na coleta de dados, cada um receberá orientações sobre saúde, baseadas em seus resultados de pressão arterial, peso, altura e circunferências de cintura, abdômen e quadril. O objetivo dessas orientações é ajudá-los a se cuidarem bem. Tenho ciência que a minha participação neste estudo não trará qualquer risco ou transtorno para a minha saúde e que minha participação não implicará em nenhum tipo de gasto. Sei que os resultados da pesquisa serão divulgados em reuniões científicas e em publicações especializadas, sem que os nomes dos participantes sejam revelados. Ou seja, estou ciente de que meus dados estão protegidos por sigilo e anonimato. Tenho conhecimento de que minha participação na pesquisa é voluntária e que a qualquer momento eu poderei decidir deixar de participar. Sei também que em caso de dúvida, poderei entrar em contato com a

coordenadora da pesquisa ou com o comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, cujos endereços estão informados neste documento.

Eu,....., declaro que fui adequadamente esclarecido(a) sobre a natureza desta pesquisa e da minha participação, nos termos deste documento. Declaro que concordo em participar por livre e espontânea vontade e que não sofri nenhum tipo de pressão para tomar essa decisão.

.....,..... de ..... de 200....
(cidade) (data)

.....
(Assinatura)

Nome do participante: .....
Endereço:.....

Responsável pela pesquisa: Profª Drª Anita Liberalesso Neri

.....
(Assinatura)

Telefone: 19-3521 5555 e 3521 5670 e-mail: anitalbn@fcm.unicamp.br

Telefone do Comitê de Ética em Pesquisa do HC/UNICAMP : 19 - 3521 8936 e-mail: cep@fcm.unicamp.br
Nota: Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será elaborado em duas vias. Depois de assinadas, uma ficará com o participante e a outra com a pesquisadora. Pesquisa: Perfis de fragilidade em idosos brasileiros. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).Conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

ANEXO 2. Parecer do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP para projeto do Estudo FIBRA – Polo Unicamp. Idosos, 2008-2009

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
© www.fcm.unicamp.br/pesquisaeticalindex.html

CEP, 10/07/07.
(Grupo III)

PARECER CEP: \° 208/2007 (Este nº deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)
C A.A,E: 0 151.1.146.000 -07

I-IDE\°TIFIC AÇ AO:

PROJETO: **"ESTUDO DA FRAGILIDADE EM IDOSOS BRASILEIROS - REDE FIBRA"**
PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Anita Liberalesso Neri
INSTITUIÇÃO: UNICAMP
APRESENTAÇÃO AO CEP: 10/04/2007 -
APRESENTAR RELATÓRIO EM: 22/OS/08 (O formulário encontra-se no site acima)

II - OBJETIVOS

Estudar a síndrome biológica de fragilidade entre idosos brasileiros a partir dos 65 anos que residam em zonas urbanas de regiões geográficas diferentes, levando em contas variáveis sócio-demográficas, antropométricas, de saúde e funcionalidade física, mentais e psicológicas.

III - SUMÁRIO

Estudo populacional multicêntrico de idosos, com amostra bem definida e identificação de diferentes regiões urbanas categorizadas pelo IDH.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

O estudo está estruturado e justificado. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está adequado, após resposta do parecer.

V - PARECER DO CEP

~O CI-:-_it: d, Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

© www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.I.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA - junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo 1 ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item 111.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VI - DATA DA REUNIÃO

Homologado na V Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 22 de maio de

2007. **Profa. Dra. *Canún* Avia Bertuzzo**
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP - - - -

(—mire de Ética em Pesquisa - CNICAMP
Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13083-971 Campinas- SP

FONE (019) 3521-8936
3521-8937/3521-7187
cep@fcm.unicamp.br

ANEXO 3: Pesquisa: **Estudo dos** perfis de fragilidade em idosos **e sua correlação com parâmetros hematológicos.**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARESCIDO (TCLE)

(conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde)

Eu,....., RG nº....., concordo em participar da pesquisa intitulada **Estudo dos** perfis de fragilidade em idosos **e sua correlação com parâmetros hematológicos,** de responsabilidade da pesquisadora Zélia Vieira de Moraes, médica, CRM 91354, da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo. A pesquisa tem como objetivo investigar a prevalência de anemia associada ao perfil de fragilidade, sub-projeto da pesquisa Perfis de Fragilidade dos Idosos Brasileiro- Rede Fibra. Será realizada coleta de hemograma, para identificar o indivíduo portador de anemia. Este trabalho trará importantes contribuições para o conhecimento da saúde do idoso residente em Campinas e ajudará a aprimorar os procedimentos diagnósticos e intervenções de saúde, como prevenção e tratamento de doenças para esta população. Aqueles que tiverem o diagnóstico de anemia serão comunicados e convidados a proceder investigação complementar no Ambulatório de Geriatria da UNICAMP. Tenho ciência que a minha participação neste estudo não trará nenhum risco ou transtorno para minha saúde e não implicará em nenhum tipo de gasto. Sei que os resultados desta pesquisa será apresentada em reuniões científicas e em publicações especializadas sem que os nomes dos participantes sejam revelados. Ou seja, estou ciente de que meus dados estão protegidos por sigilo e anonimato. Tenho conhecimento que minha participação nesta pesquisa é voluntária e que a qualquer momento poderei decidir deixar de participar. Sei também que em caso de dúvida, poderei entrar em contato com a coordenado da pesquisa ou comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, cujos endereços estão informados neste documento. Concordo também com armazenamento do material

coletado para estudos futuros, podendo optar pelo não armazenamento se assim o desejar.

Eu, ..., declaro que fui adequadamente esclarecido(a) sobre a natureza desta pesquisa e da minha participação, nos termos deste documento. Declaro que concordo participar por livre e espontânea vontade e que não sofri nenhum tipo de pressão para tomar esta decisão.

Campinas, .../...../.....

Assinatura:.....

Endereço:.....

Telefone:.....

Responsável pela pesquisa: Zélia Vieira de Moraes

Assinatura: Telefone: 37888025

Comitê de Ética em Pesquisa do HC/UNICAMP : 19.35218936

e-mail: cep@fcm.unicamp.br

nota: este termo de consentimento livre e esclarescido será feito em duas vias, depois de assinada uma via ficará com o participante e outra com o pesquisador.

ANEXO 4. Parecer do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP para projeto do Estudo **Estudo dos** perfis de fragilidade em idosos **e sua correlação com parâmetros hematológicos.**

ANEXO A

APROVAÇÃO DO PROJETO REDE FIBRA PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
© www.fcm.unicamp.br/pesquisaleticalindex.html

CEP, 10/07/07.
(Grupo III)

PARECER CEP: \° 208/2007 (Este n° deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)
C A.A,E: 0 151.1.146.000 -07

I-IDENTIFICAÇÃO

PROJETO: **"ESTUDO DA FRAGILIDADE EM IDOSOS BRASILEIROS - REDE FIBRA"**

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Anita Liberalesso Neri
INSTITUIÇÃO: UNICAMP
APRESENTAÇÃO AO CEP: 10/04/2007

APRESENTAR RELATÓRIO EM: 22/OS/08 (O formulário encontra-se no *site* acima)

II - OBJETIVOS
Estudar a síndrome biológica de fragilidade entre idosos brasileiros a partir dos 65 anos que residam em zonas urbanas de regiões geográficas diferentes, levando em contas variáveis sócio-demográficas, antropométricas, de saúde e funcionalidade física, mentais e psicológicas.

III - SUMÁRIO
Estudo populacional multicêntrico de idosos, com amostra bem definida e identificação de diferentes regiões urbanas categorizadas pelo IDH.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES
O estudo está estruturado e justificado. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está adequado, após resposta do parecer.

V - PARECER DO CEP
O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada. O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.I.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item IIL1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA - junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo 1 ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item 111.2.e) Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VI - **DATA DA REUNIÃO**
Homologado na V Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 22 de maio de 2007.

Profa. Dra. *Canú*n Avia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

Comitê de Ética em Pesquisa
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Campinas-SP – www.fcm.unicamp.br

ANEXO 5. Variáveis investigadas no FIBRA Campinas. Idosos, 2008-2009

Blocos	Variáveis de interesse
	1ª parte do protocolo
A	Nome, endereço, setor censitário, tipo de domicilio.
B	Idade / data de nascimento, gênero, estado civil, raça, ocupação anterior e atual, trabalho, ocupação (atual/anterior), aposentadoria/ pensão, alfabetização, escolaridade, número de filhos, arranjo de moradia, posse de residência, chefia familiar, renda mensal individual / familiar, avaliação da suficiência renda mensal.
C	Mini-Exame do Estado Mental.
D	Medidas de pressão arterial (3 em posição sentada e 3 em posição ortostática); hipertensão e tratamento auto-relatados, medicação para hipertensão; diabetes mellitus e tratamento auto- relatados.
E	Medidas antropométricas: peso e altura, IMC; circunferência de cintura e quadril.
F	*Medidas de fragilidade* 1.Perda de peso não intencional no último ano 2.Nível de atividade física 3.Fadiga na última semana. 4. Força de preensão manual 5. Medida de velocidade de marcha
F 1	Tempo despendido em exercícios físicos e esportes, atividades domesticas, atividades de lazer passivo e descanso e sono diurnos
	2ª parte do protocolo
G	*Variáveis de saúde e psicossociais* 1.Doenças auto-relatadas diagnosticadas por médico no último ano 2.Problemas de saúde no último ano 3. Problemas de sono 4. Uso de medicamentos nos últimos 3 meses. 5. Hábitos de vida: tabagismo e alcoolismo 6. Avaliação subjetiva de saúde
H	Acesso a serviços médicos e odontológicos
I	Saúde bucal e condições funcionais de alimentação mediante auto-relato e exame clínico

Blocos	Variáveis de interesse
J	Capacidade funcional para AAVDs, AIVDs e ABVDs e expectativa de cuidado
L	Suporte social percebido
M	Depressão
N	Satisfação global com a vida e referenciada a domínios
O	Experiência de eventos estressantes
P	Conceito de felicidade
Extra	Coleta de amostras de sangue.

ANEXO 6. Itens relativos às medidas de autorrelato – perda de peso, fadiga e doenças crônicas. FIBRA Campinas. Idosos, 2008-2009.

1ª) Perda de peso não-intencional no último ano

1. O/a senhor/a perdeu peso de forma não-intencional nos últimos 12 meses?
   1. Sim
   2. Não
   99. NR

2. Caso tenha respondido SIM, perguntar: "Quantos quilos emagreceu/perdeu?"
_____Kg

2ª) Itens para a medida de fadiga

Itens 7 e 20 da CES-D (Radloff, 1977; Batistoni, Neri e Cupertino, 2006)

Pensando na última semana, diga com que frequência as seguintes coisas aconteceram com o/a senhor/a:	**Nunca/ Raramente**	**Poucas vezes**	**Na maioria das vezes**	**Sempre**	**NR**
38. Senti que tive que fazer esforço para fazer tarefas habituais.	1	2	3	4	99
39. Não consegui levar adiante minhas coisas.	1	2	3	4	99

3º) Itens para medida de doenças crônicas –

"Algum médico já lhe disse que o/a senhor/a tem as seguintes doenças".

1. Doença do coração, como angina, infarto do miocárdio ou ataque cardíaco
2. Pressão alta/ hipertensão
3. Derrame / AVC / Isquemia
4. Diabetes *Mellitus*
5. Tumor maligno / câncer
6. Artrite ou reumatismo
7. Doenças do pulmão como, por exemplo, bronquite e enfisema
8. Depressão
9. Osteoporose

ANEXO 7. Instruções relativas à medida da força de preensão manual. FIBRA Campinas. Idosos, 2008-2009.

PASSOS PARA REALIZAR O TESTE:

1) POSICIONAMENTO DO IDOSO:

a) Deverá estar sentado/a de forma confortável em uma cadeira normal sem apoio para os braços (cadeira da mesa de refeições, por exemplo), com os pés apoiados no chão.
b) Identifique a mão dominante: é aquela com a qual ele/ela escreve ou se for analfabeto/a aquela em que tem maior destreza (mexe a panela, descasca frutas com a faca, bate um prego na parede).
c) O ombro deve ser aduzido (colocado junto ao corpo).
d) O cotovelo deve ser flexionado a 90º (formando um ângulo reto entre o braço e o antebraço).
e) O antebraço deve ficar em posição neutra, ou seja, com o polegar apontando para o teto.
f) A posição do punho deve ser confortável, ou seja, a posição normal para pegar um objeto grosso na palma da mão.

2) AJUSTE DO DINAMÔMETRO

Após colocar o aparelho na mão dominante do/a paciente, conforme as instruções acima, ajuste-o da seguinte maneira: A alça móvel do aparelho deve ser colocada na posição II, ou em outra posição acima ou abaixo desta marca, caso o/a idoso/a seja muito grande ou muito pequeno/a e tenha a mão maior ou menor, em relação à média das pessoas.

3) COMANDO PARA O TESTE

a) Será dado um comando verbal pelo examinador, em voz alta, dizendo: “agora aperte bem forte a alça que o/a senhor/a está segurando, vamos força, força...”.

b) Esse comando verbal deve ser dado por seis segundos, após o que o/a idoso/a deve relaxar a mão.
c) Esse procedimento deve ser repetido três vezes, deixando o/a idoso/a descansar um minuto entre os testes.
d) Para ler o resultado, verificar onde o ponteiro parou, em Kgf (quilogramas força).
e) Após a realização de cada teste gire o pino central do leitor de medidas no sentido anti-horário (contrário aos ponteiros do relógio), deixando-o zerado para o próximo teste. Observar que este procedimento deve ser feito após cada um dos testes realizados por um/a mesmo/a paciente e por diferentes pacientes.

4) REGISTRO DOS RESULTADOS

40.1ª medida de força de preensão: _____ Kgf

41.2ª medida de força de preensão: _____ Kgf

42.3ª medida de força de preensão: _____ Kgf

MÉDIA: A + b + c / 3 = _____ Kgf

ANEXO 8. Instruções relativas à medida da velocidade de marcha (Guralnik *et al*., 1994; Nakano, 2007). FIBRA Campinas. Idosos, 2008-2009.

Para avaliação da velocidade da marcha, será cronometrado o tempo (em segundos) gasto para o idoso percorrer, em passo usual, a distância de 4,6 metros demarcados com fita adesiva. Antes de realizar efetivamente o teste, certifique-se de que o indivíduo entendeu corretamente o procedimento. Para tanto, faça-o andar confortavelmente no trajeto do teste uma ou duas vezes, e sente-o por alguns momentos antes de posicioná-lo para os testes.

1) ORGANIZAÇÃO DO LOCAL PARA A REALIZAÇÃO DO TESTE:

a) Encontrar um espaço plano que tenha 8,6 metros livres, sem irregularidades no solo ou qualquer outra coisa que dificulte o caminhar normal do avaliado;

b) Com a fita adesiva colorida faça 4 marcas no chão, da seguinte maneira:

POSICIONAMENTO DO AVALIADO E ORIENTAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DO TESTE:

a) O calçado usado no teste deve ser aquele que é usado a maior parte do tempo (sapato, tênis, sandália ou chinelo) e se o avaliado usa dispositivo para auxiliar a marcha (bengala ou andador), o teste deverá ser feito com esse dispositivo;
b) O avaliado é colocado em posição ortostática, com os pés juntos e olhando para frente, atrás da linha que sinaliza o início do trajeto e orientado a percorrê-lo em passo usual ou "caminhar com a velocidade que normalmente anda no dia-a-dia", sem correr e sem sair da trajetória, após o comando de "atenção, já!".
c) O cronômetro deverá ser acionado quando o primeiro pé do avaliado tocar o chão imediatamente após a 2ª marca e travado imediatamente quando o último pé ultrapassasse a linha de chegada demarcada no chão (3ª marca), ou seja, só deve ser registrado o tempo gasto para percorrer o espaço entre a 2ª e a 3ª marca (4,6 metros);
d) Serão realizadas três tentativas com intervalos de um minuto entre cada teste e calculada a média dos três resultados. O avaliado deverá aguardar a realização de cada teste subsequente, mantendo-se na posição de pé.

2) REGISTRO DOS RESULTADOS:

1ª medida de velocidade da marcha: _____ . _____centésimos de segundo

2ª medida de velocidade da marcha: _____ . _____centésimos de segundo

3ª medida de velocidade da marcha: _____. _____centésimos de segundo

MÉDIA: _____. _____ centésimos de segundos.

ANEXO 9. Questionário adaptado utilizado para medidas de Atividade Física, a partir da versão brasileira do *Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire*. FIBRA Campinas. Idosos, 2008-2009.

Bloco 1 - Itens referentes à prática de exercícios físicos e esportes ativos

Agora eu vou lhe dizer os nomes de várias atividades físicas que as pessoas realizam por prazer, para se exercitarem, para se divertirem, porque fazem bem para a saúde ou porque precisam.

→ Em primeiro lugar eu vou perguntar sobre caminhadas, ciclismo, dança, exercícios físicos, atividades feitas na água e esportes. Gostaria de saber quais dessas atividades o/a senhor/a vem praticando nos últimos 12 meses.

Perguntar para homens e mulheres:	Resposta	Quantos meses no ano?	Quantos dias na semana?	Quanto minutos por dia?
3. Faz caminhadas sem esforço, de maneira confortável, em parques, jardins, praças e ruas, na praia ou à beira-rio, para passear ou para se exercitar porque é bom para a saúde?	1.Sim 2.Não 99.NR			
4. Sobe escadas porque quer, mesmo podendo tomar o elevador (pelo menos um lance ou andar)?	1.Sim 2.Não 99.NR			
5. Pratica ciclismo por prazer ou vai trabalhar de bicicleta?	1.Sim 2.Não 99.NR			
6. Faz dança de salão?	1.Sim 2.Não 99.NR			
7. Faz ginástica, alongamento, yoga, tai-chi-chuan ou outra atividade desse tipo, dentro da sua casa?	1.Sim 2.Não 99.NR			
8. Faz ginástica, alongamento, yoga, tai-chi-chuan ou outra atividade desse tipo, numa academia, num clube, centro de convivência ou SESC?	1.Sim 2.Não 99.NR			

Perguntar para homens e mulheres:	Resposta	Quantos meses no ano?	Quantos dias na semana?	Quanto minutos por dia?
9. Faz hidroginástica na academia, num clube, centro de convivência ou SESC?	1.Sim 2.Não 99.NR			
10. Pratica corrida leve ou caminhada mais vigorosa?	1.Sim 2.Não 99.NR			
11. Pratica corrida vigorosa e contínua por períodos mais longos, pelo menos 10 minutos de cada vez?	1.Sim 2.Não 99.NR			
12. Faz musculação? (não importa o tipo).	1.Sim 2.Não 99.NR			
13. Pratica natação em piscinas grandes, dessas localizadas em clubes ou academias?	1.Sim 2.Não 99.NR			
14. Pratica natação em praia ou lago, indo até o fundo, até um lugar onde não dá pé?	1.Sim 2.Não 99.NR			
15. Joga voleibol?	1.Sim 2.Não 99.NR			
16. Joga tênis de mesa?	1.Sim 2.Não 99.NR			
Perguntar apenas para os homens:				
17. Joga futebol?	1.Sim 2.Não 99.NR			
18. Atua como juiz de jogo de futebol?	1.Sim 2.Não 99.NR			

Perguntar para homens e mulheres:	Resposta	Quantos meses no ano?	Quantos dias na semana?	Quanto minutos por dia?
Perguntar para homens e mulheres:				
19. Pratica algum outro tipo de exercício físico ou esporte que eu não mencionei? _____(anotar)	1.Sim 2. Não 99.NR			
20. Além desse, o senhor (a) pratica mais algum? _____(anotar)	1.Sim 2.Não 99. NR			

Voltar para o item 3, perguntando sobre a freqüência e a duração das atividades às quais o (a) idoso (a) respondeu sim.

ANEXO 10. Tabela de correspondência entre atividades físicas e intensidades absolutas em METs, com base no Compêndio de Atividade Física (CAF) (AINSWORTH, 2000)

EXERCÍCIOS FÍSICOS	QUESTÃO	MET	CLASSIFICAÇÃO
3. Faz caminhadas sem esforço, de maneira confortável, em parques, jardins, praças e ruas, na praia ou à beira-rio, para passear ou para se exercitar porque é bom para a saúde?	F3	3,8	MODERADA
4. Sobe escadas porque quer, mesmo podendo tomar o elevador (pelo menos um lance ou andar)?	F4	8,0	VIGOROSA
5. Pratica ciclismo por prazer ou vai trabalhar de bicicleta?	F5	4,0	MODERADA
6. Faz dança de salão?	F6	4,5	MODERADA
7. Faz ginástica, alongamento, yoga, tai-chi-chuan ou outra atividade desse tipo, dentro da sua casa?	F7	3,5	MODERADA
8. Faz ginástica, alongamento, yoga, tai-chi-chuan ou outra atividade desse tipo, numa academia, num clube, centro de convivência ou SESC?	F8	6,0	MODERADA
9. Faz hidroginástica na academia, num clube, centro de convivência ou SESC?	F9	4,0	MODERADA
10. Pratica corrida leve ou caminhada mais vigorosa?	F10	6,0	MODERADA
11. Pratica corrida vigorosa e contínua por períodos mais longos, pelo menos 10 minutos de cada vez?	F11	8,0	VIGOROSA
12. Faz musculação? (não importa o tipo).	F12	3,0	MODERADA*
13. Pratica natação em piscinas grandes, dessas localizadas em clubes ou academias?	F13	8,0	VIGOROSA

EXERCÍCIOS FÍSICOS	QUESTÃO	MET	CLASSIFICAÇÃO
14. Pratica natação em praia ou lago, indo até o fundo, até um lugar onde não dá pé?	F14	6,0	MODERADA
15. Joga voleibol?	F15	4,0	MODERADA
16. Joga tênis de mesa?	F16	4,0	MODERADA
17. Joga futebol?	F17	7,0	VIGOROSA
18. Atua como juiz de jogo de futebol?	F18	7,0	VIGOROSA
ATIVIDADES DOMÉSTICAS			
21. Realiza trabalhos domésticos leves? (tais como tirar o pó, lavar a louça, varrer, passar aspirador, consertar roupas)?	F21	2,5	LEVE
22. Realiza trabalhos domésticos pesados? (tais como lavar e esfregar pisos e janelas, fazer faxina pesada, carregar sacos de lixo)?	F22	4,0	MODERADA
23. Cozinha ou ajuda no preparo da comida?	F23	2,0	LEVE
24. Corta grama com cortador elétrico?	F24	5,5	MODERADA
25. Corta grama com cortador manual?	F25	6,0	MODERADA
26. Tira o mato e mantém um jardim ou uma horta que já estavam formados?	F26	4,0	MODERADA
27. Capina, afofa a terra, aduba, cava, planta ou semeia para formar um jardim ou uma horta?	F27	4,5	MODERADA
28. Constrói ou conserta móveis ou outros utensílios domésticos, dentro de sua casa, usando martelo, serra e outras ferramentas?	F28	3,0	LEVE
29. Pinta a casa por dentro, faz ou conserta encanamentos ou instalações elétricas dentro de casa, coloca azulejos ou telhas?	F29	3,0	LEVE
30. Levanta ou conserta muros, cercas e paredes fora de casa?	F30	6,0	MODERADA
31. Pinta a casa por fora, lava janelas, mistura e coloca cimento, assenta tijolos, cava alicerces?	F31	5,0	MODERADA

EXERCÍCIOS FÍSICOS	QUESTÃO	MET	CLASSIFICAÇÃO
32. Faz mais algum serviço, conserto, arrumação ou construção dentro de casa que não foi mencionado nas minhas perguntas?	F32		
33. Além desse, o (a) senhor (a) faz mais algum?	F33		

*considerar como atividade vigorosa, ou seja, aqueles que completarem 120 min. semanais nesta atividade devem ser considerados ativos.