

MIHARU MAGUINORIA MATSUURA MATOS

**ASSOCIAÇÃO ENTRE DOENÇA RENAL E ANEMIA EM
IDOSOS ATENDIDOS EM UM CENTRO DE ATENÇÃO
INTEGRADA A MELHOR IDADE DE MANAUS (AM)**

Tese apresentada ao Programa de Pós
Graduação DINTER em Fisiopatologia em
Clínica Médica da Faculdade de Medicina de
Botucatu/ UNESP e Universidade Federal do
Amazonas/ UFAM

Orientador: Prof. Dr. Roberto Jorge da Silva Franco
Co-orientadores: Prof. Dr. Luis Cuadrado Martin
Dr^a. Leny Motta Passos

**BOTUCATU
2013**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE - CRB 8/5651

Matos, Miharú Maguinória Matsuura.

Associação de doença renal e anemia em idosos atendidos em um centro de atenção integrada a melhor idade de Manaus (AM) / Miharú Maguinória Matsuura Matos. - Botucatu, 2013

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Roberto Jorge da Silva Franco

Coorientador: Luis Cuadrado Martin

Coorientador: Leny Motta Passos

Capes: 40602001

1. Idosos - Doenças. 2. Anemia. 3. Rins - Doenças. 4. Insuficiência renal crônica.

Palavras-chave: Anemia; Idoso ; Insuficiência renal crônica.

DEDICATÓRIA

Aos Idosos,

Em especial aos do CAIMI “Ada Rodrigues Viana”,
Fonte de sabedoria e inspiração de vida.

AGRADECIMENTOS

Aos meus queridos pais, *Nobuji e Fusae*,
A quem devo tudo que sou e pela incansável prontidão em servir.

Ao meu marido, *Everton*,
Meu companheiro e grande amor.

As minhas lindas filhas, *Larissa Yumi e Lorena Yuki*,
Fontes inesgotáveis de energia e felicidade.

Ao meu irmão *Takeshi, Aní Beatriz e Julinha*,
Pelo inestimável apoio de todas as horas.

A *Deus*,
Pai todo poderoso, por sua infinita bondade.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Prof. Dr. *Roberto Franco*, exemplo de orientador, pela sabedoria e prestativa assistência, o que me orgulha ter sido sua orientanda.

Ao Prof. Dr. *Luíz Cuadrado Martins*, pelo exemplo de dedicação, perseverança e amor à pesquisa, autêntico sábio da vida.

A Dra. *Lenir Motta Passos*, pelo apoio, carinho, amizade e sabedoria compartilhada.

Ao Prof. Dr. *Fernando Luiz Westphall*, pelo exemplo de caráter e dedicação e pela confiança depositada em mim.

Aos amigos da Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão do Hospital Universitário Getúlio Vargas/UFAM: *Minervina, Tháís, Romy, Amália, Kathya, Cristian e Léo* por acreditarem na força do meu ideal.

Aos amigos do Laboratório de Análises Clínicas do HUGV/UFAM, em particular a *Profa. Leíla Inês Coelho*, pelo companheirismo, carinho e eficiência.

A equipe do laboratório de bioestatística – LABIO, em particular a *Profa. M^a Ivanilde Araujo*, pela valiosa colaboração na análise estatística.

A todos os meus amigos do Hospital Universitário Getúlio Vargas:
Neila, Cláudia Pío, Cacilda, Victoria, Moézio, Zânia, Celsa, Semira, Socorro e tantos e da Maternidade Dr. Moura Tapajóz:
Ana Lúcia, Eros, Suelly, Kátia, Lorena, Érika, Arisson e tantos, que sempre me apoiaram, vocês são meus verdadeiros
companheiros de luta.

A todos os amigos de *Botucatu*, em especial aos do programa de Pós graduação da Faculdade de Medicina, que não pouparam esforços para me ajudar. Vocês são maravilhosos!!

Aos colegas de doutorado: *Ermelinda, Ellen, Noeli, Gílcirene, Ilse, Chang, Aristóteles, Neivaldo, Juscimar, Rociclei, Suelly, Semirames, Silvania, José Neto, Alexia e Margareth*, pelo companheirismo, carinho, apoio e dedicação na concretização do nosso sonho. Foi um prazer participar de um grupo tão extraordinário.

Matos, MMM. Associação entre doença renal e anemia em idosos atendidos em um centro de atenção integrada a melhor idade de Manaus (Am)

RESUMO

Em países em desenvolvimento, como o Brasil, idoso é o indivíduo com idade a partir de 60 anos. Esses indivíduos apresentam características próprias da idade devido a mudanças fisiopatológicas, dentre elas destaca-se a anemia e a disfunção renal. Sabe-se que as prevalências dessas alterações aumentam com o envelhecimento, entretanto, poucos estudos avaliaram a relação entre a insuficiência renal e anemia em idosos assintomáticos. Com o objetivo de se avaliar essa associação foram estudados 178 idosos atendidos no CAIMI da zona oeste de Manaus/Am. A presença ou não de anemia foi avaliada pelo nível de hemoglobina arbitrado pela OMS. A função renal foi avaliada pela taxa de filtração glomerular (TFG), estimada pela fórmula de CKD-epi cistatina. Foi realizada análise univariada para associações entre variáveis demográficas, clínicas e laboratorial com a presença de anemia e a seguir, aplicado o modelo de regressão logística para a presença de associações independentes. A frequência de anemia encontrada no corrente trabalho foi de 14%, sendo a maioria do tipo normocítica e normocrômica. As características socioeconômicas e de comorbidades analisadas (diabetes, hipertensão, fumo, etilismo) nos idosos com anemia foram semelhantes as dos idosos sem anemia, portanto, essas condições não influenciaram no desenvolvimento da anemia, neste estudo. Foram observadas diferenças significativas entre os indivíduos anêmicos e não anêmicos para a pressão arterial diastólica, glicose, creatinina, uréia, albumina, eritropoetina, ferritina, proteína C reativa, citocinas pró-inflamatórias e taxa de filtração glomerular. Dos idosos com anemia quase a metade apresentou taxa de filtração glomerular menor que 60 mL/min/1,73m², demonstrando uma frequência de 44% de disfunção renal nos idosos com anemia deste estudo. Na análise de regressão logística a anemia foi significativamente associada com a disfunção renal, mesmo quanto ajustada para fatores de confusão. Os resultados sugerem que o achado de anemia em idosos deve chamar a atenção dos profissionais de saúde para a possibilidade de coexistência de envolvimento renal.

Palavras-chave: Idoso, anemia, insuficiência renal crônica.

Matos, MMM. Association between kidney disease and anemia in the elderly served at a integrative care center for third age of Manaus (Am)

ABSTRACT

In developing countries such as Brazil, the elderly are every individual from age 60. Such individuals present particular characteristics regarding their age due to pathophysiological alterations, notably including anemia and kidney dysfunction. The prevalence of such alterations are known to increase with the ageing process, nonetheless, only few studies have evaluated the relationship between renal failure and anemia in asymptomatic elderly. Through the objective of assessing such association, 178 elderly patients served at CAIMI in the West of Manaus/Am were studied. The presence or absence of anemia was assessed through the by hemoglobin level standardized by WHO. The renal function was assessed through the glomerular filtration rate (GFR), estimated by the CKD-epi cystatin formulation. A univariate analysis was carried out for associations among demographic, clinical and laboratory variables with the presence of anemia and the applied to the logistic regression model for the presence of independent associations. The anemia frequency found for this study was of 14% mostly of the normocytic and normochromic kinds. The socio-economic and comorbidities characteristics analyzed (diabetes, hypertension, tobacco, alcoholism) in elderly with anemia were similar to what presented in elderly without anemia, therefore, for this study, such conditions do not have influence on the development of anemia. Meaningful differences were found between anemic and non-anemic individuals for diastolic blood pressure, glucose, creatinine, urea, albumin, erythropoietin, ferritin, C-reactive protein, pro-inflammatory cytokine and glomerular filtration rate. Almost half of the elderly with anemia presented glomerular filtration rate lower than $60 \text{ mL/min/1.73m}^2$, demonstrating a frequency of 44% of kidney dysfunction for the elderly with anemia in this study. The logistic regression analysis reveals that anemia was meaningfully associated with kidney dysfunction even when adjusted to confounding factors. The results suggest that cases of anemia in elderly patients must be target of attention from health professionals in order to verify the coexistence of renal involvement.

Key words: Elderly, anemia, chronic renal failure.

LISTA DE FIGURA E TABELAS

Figura 1.	Crescimento populacional idosa no Brasil (1990-2012)	11
Figura 2.	Declínio da filtração glomerular com a idade em indivíduos normais e hipotéticos com início da doença renal aos 25 anos de idade.....	13
Figura 3.	Regressão linear entre hemoglobina e eritropoetina nos pacientes com filtração glomerular acima de 60 mL/min/1,73m ² (A) e com insuficiência renal (B).....	37
Tabela 1.	Classificação do nível de atividade física IPAQ.	20
Tabela 2.	Pontos de corte para classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) em idosos.	21
Tabela 3.	Pontos de corte para classificação da circunferência da cintura e razão Cintura/Quadril em idosos.	22
Tabela 4.	Estadiamento e classificação da doença renal.	25
Tabela 5.	Características socioeconômicas dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.....	29
Tabela 6.	Estilo de vida dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.....	30
Tabela 7.	Doenças pré-existentes nos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.....	30
Tabela 8.	Hábitos alimentares dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM...	31
Tabela 9.	Medidas antropométricas e de pressão arterial dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, de acordo com o sexo.....	31
Tabela 10.	Classificação dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, segundo os dados do IMC e frequência de síndrome metabólica...	32
Tabela 11.	Parâmetros bioquímicos dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.....	32
Tabela 12.	Parâmetros hematológicos dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.	33
Tabela 13.	Distribuição das concentrações de hemoglobina em idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, segundo o sexo.....	33
Tabela 14.	Classificação da morfologia eritrocitária, segundo os índices RDW e VCM dos idosos com anemia do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.....	34

Tabela 15	Classificação da anemia, segundo os índices CHCM e VCM dos idosos com anemia do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.....	34
Tabela 16.	Dados demográficos e clínicos dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, de acordo com a presença de anemia.....	35
Tabela 17.	Dados laboratoriais dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, de acordo com a presença de anemia.....	36
Tabela 18.	Associação entre filtração glomerular e presença de anemia, ajustada para glicemia, ferritina, eritropoetina e albumina em idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.....	37
Tabela 19.	Frequência de anemia e doença renal nos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.....	37
Tabela 20.	Comportamento da eritropoetina frente à anemia de acordo com a presença taxa de filtração glomerular diminuída.....	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	17
3	CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	18
4	RESULTADOS.....	28
5	DISCUSSÃO.....	39
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
	APÊNDICES.....	55

1. INTRODUÇÃO

1.1 Dados populacionais

Segundo as Nações Unidas, o mundo está no centro de um processo de transição demográfico e epidemiológico que irá resultar em um aumento populacional de idosos em todos os lugares. A maior parte deste aumento está ocorrendo em países menos desenvolvidos, nos quais o número de idosos passará de 400 milhões em 2000 para de dois bilhões em 2050 (ONUBR, 2013; WHO, 2011).

No Brasil, são quase 21 milhões de brasileiros acima de 60 anos, representando 10,8% da população, segundo o Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011). Em 1980, o peso relativo da população idosa representava 7,3% e em 2000, essa proporção era de 8,6%. Ao considerar essa continuidade no crescimento populacional de idosos, as estimativas para os próximos 20 anos indicam que essa população poderá exceder os 30 milhões de pessoas, chegando a representar quase 13% da população brasileira (IBGE, 2002). Até 2025, segundo a OMS, o Brasil será o sexto país do mundo em números de idosos (WHO, 2005). A Figura 1 demonstra o crescimento da população idosa no Brasil nos anos de 1990 a 2012.

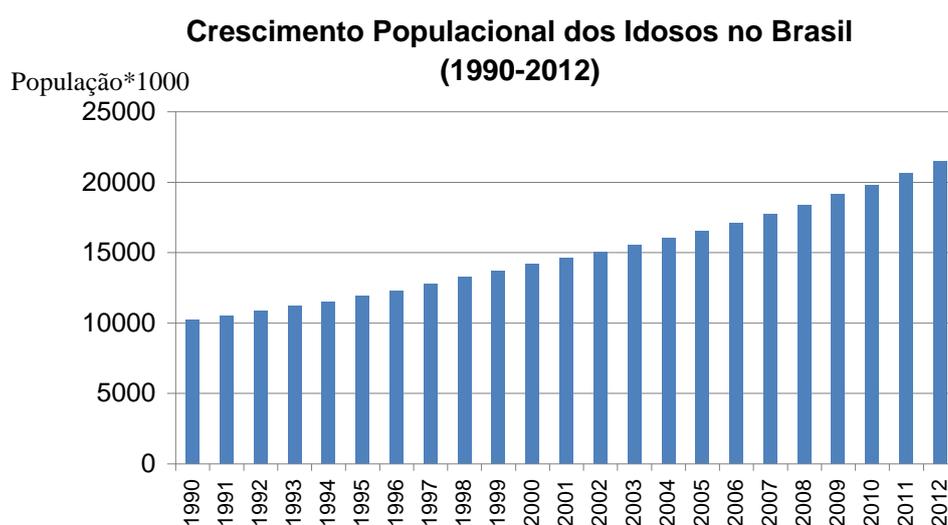


Figura 1. Crescimento da população idosa no Brasil (1990-2012).
Fonte: WHO, Demographic and socioeconomic statistics, 2013.

1.2 O Envelhecimento Humano e as doenças

A transformação da situação populacional, caracterizada pela queda significativa dos coeficientes de fecundidade, aliada ao aumento crescente da expectativa de vida média do brasileiro, favorece o aumento progressivo da população idosa. Entretanto, essa transição demográfica expressa, também, uma alteração no perfil de morbimortalidade da população, ou seja, a substituição das doenças infectocontagiosas pelas doenças crônicas não transmissíveis, como doenças cardíacas, acidentes vasculares encefálicos e neoplasias. Tais doenças podem acarretar incapacidades, e suas complicações contribuem para prejudicar a qualidade de vida do idoso. Assim, estas doenças precisam ser detectadas e tratadas precocemente para minimizar suas consequências (VERAS, 2009; WONG; CARVALHO, 2006; WHO, 2011).

Um dos pontos observados no processo de envelhecimento é a perda progressiva da função renal com a idade, mesmo na ausência da doença reconhecida clinicamente (BAYLIS; SCHMIDT, 1996) e essa perda pode ser acelerada se outras comorbidades estão associadas, como: diabetes *melittus* ou hipertensão arterial, atingindo níveis de filtração glomerular inferiores a 60 mL/min que são considerados patológicos. A aceleração desse processo é passível de ser revertida desde que seja diagnosticada precocemente, permitindo, desse modo, o retardamento da progressão e a prevenção de complicações decorrentes da doença (MCLAUGHLIN; COURTNEY, 2013; JAMES et al., 2010; BRUIJN; COTRAN, 1992).

Embora não haja um consenso sobre a relação entre decréscimo da função renal com a idade, a maioria dos indivíduos pode ter um a queda “natural” da função renal iniciada após os 45 anos na velocidade de 1mL/min/ano. Aos 75 anos esse indivíduo poderá perder até 30% da sua função renal. Nesse raciocínio, se a doença renal iniciada aos 25 anos tiver uma velocidade de perda semelhante ao indivíduo normal, aos 75 anos a perda poderá chegar a ser de 50%. Entretanto, se a velocidade de perda for maior, 5mL/min/ano, em consequência, por exemplo, da hipertensão ou diabetes, esse indivíduo chegará ao estágio de doença renal terminal, com necessidade de reposição por transplante ou diálise aos 45 anos (HERBERT et al., 2001).

A Figura 2 mostra a taxa de declínio da filtração glomerular com a idade em indivíduos normais e pacientes que tiveram o início da doença que causou o declínio progressivo de uma doença renal aos 25 anos de idade.

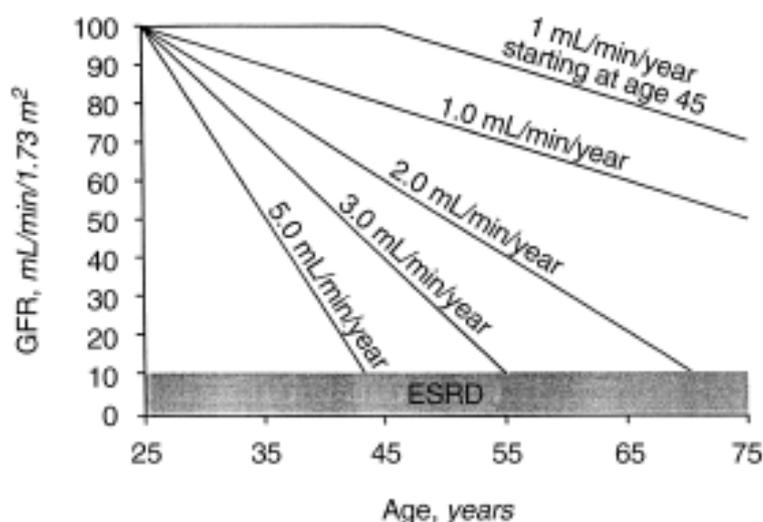


Figura 2. Declínio da filtração glomerular com a idade em indivíduos normais e hipotéticos com início da doença renal aos 25 anos de idade. Fonte: Herbert et al. (2001).

No mundo, cerca de um milhão e duzentas mil pessoas sobrevivem sob tratamento dialítico, constituindo-se a doença renal crônica (DRC) em importante problema médico e de saúde pública. As estatísticas demonstram que uma em cada dez pessoas sofre de doença renal crônica (GRAMS et al., 2013). No Brasil, 97.586 pacientes eram mantidos em tratamento dialítico em 2012, sendo que a incidência cresce cerca de 8% ao ano e o gasto com o programa de diálise e transplante renal no Brasil situa-se ao redor de 1,5 bilhões de reais ao ano (ROMÃO JR, 2004; SBN, 2012).

Outra condição comum nos idosos é a presença de anemia (EISENSTAEDT et al., 2006). Mais de 10% dos adultos com mais de 65 anos de idade tem anemia, segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS) e essa prevalência aumenta substancialmente com o avanço da idade, sendo superior a 20% em indivíduos com idades acima de 85 anos (PATEL, 2008).

A anemia é considerada um problema de saúde pública em escala mundial (MAKIPOUR et al., 2008; BEGHE et al., 2004) que afeta a qualidade de vida, causando um efeito negativo às funções cognitivas e psicomotoras, além de funcionar como um marcador do grau de vulnerabilidade da saúde do paciente, podendo aumentar

consideravelmente o risco de sua morbidade e mortalidade nos idosos (GABRILOVE, 2005; WOODMAN *et al.*, 2005; BALDUCCI *et al.*, 2006). Portanto, reconhecer e corrigir a causa subjacente da anemia é um aspecto importante no cuidado do idoso (LIPPI *et al.* 2010).

1.3 Etiologia de anemia nos idosos

Em idosos, a anemia é um diagnóstico provisório, geralmente é secundária a outras patologias que devem ser identificadas para um tratamento ser eficaz (BALDUCCI *et al.*, 2006). Muitas condições subjacentes podem levar a anemia na população idosa, mas as mais comuns são a inflamação crônica, insuficiência renal crônica e deficiências nutricionais (WOODMAN *et al.*, 2005; MAKIPOUR *et al.*, 2008; BEGHE *et al.*, 2004). No entanto, 20-30% dos casos de anemia são de etiologias desconhecidas (EISENSTAEDT *et al.*, 2006; PANG; SCHRIER, 2012).

A anemia inexplicável é relacionada à anemia subjacente sem doenças detectadas (incluindo, por exemplo, mielodisplasia) e/ou devido à ausência de qualquer exploração invasiva de anemia. De fato, investigações invasivas, tais como a endoscopia, colonoscopia e exame da medula óssea, não são sempre possíveis ou mesmo desejáveis nos idosos. Por outro lado, em idosos em que a causa de anemia ainda não tenha sido definida, os pacientes podem ter submetidos a teste de diagnóstico inadequado (EISENSTAEDT *et al.*, 2006).

Os possíveis mecanismos para esta "anemia inexplicada" incluem uma resposta eritropoiética atenuada relacionada com a deficiência de ferro, os níveis mais elevados de citocinas pró-inflamatórias, diminuição dos níveis de andrógeno e uma diminuição na capacidade de proliferação e de regeneração das células tronco da medula óssea (PANG; SCHRIER, 2012; GURALNIK *et al.*, 2004).

A anemia por deficiência de ferro é a segunda causa mais comum de anemia em idosos (ANDRÉS *et al.*, 2013; PETROSYAN *et al.*, 2012) e geralmente resulta da perda sanguínea do trato gastrointestinal, causada principalmente por: esofagite, gastrites, úlceras, que podem estar relacionada ou não com uso de fármacos (WOODMAN *et al.*, 2005; PANG; SCHRIER, 2012).

Os demais casos de anemia por deficiência de nutrientes são frequentemente relacionados com má absorção de cobalamina e/ou folato. Entretanto, existe controvérsia sobre a prevalência desse tipo de anemia nos idosos, bem como sobre sua relação fisiopatológica potencial com anemia (PATEL, 2008).

A anemia de doença crônica e/ou inflamação é anemia relacionada às doenças crônicas, incluindo doença renal crônica, insuficiência cardíaca crônica e inflamação crônica (infecções, neoplasia, doenças auto-imunes e inflamatórias) (PANG; SCHRIER, 2012).

É a etiologia mais comum nos idosos, sendo responsável por 35% dos casos, sendo a anemia geralmente média a moderada, caracterizada por células normocíticas e normocrômicas (GURALNIK et al., 2004; STEENSMA; TEFFERI, 2007; PATEL, 2008; EISENSTAEDT et al., 2006; CARMEL, 2001; BALDUCCI et al., 2006). A inflamação inibe a eritropoiese por uma combinação de liberação de citocinas e de hepcidina (ANDRÈS et al., 2013; PATEL, 2008).

A doença renal crônica (DRC) é uma causa importante de anemia na população idosa, especialmente considerando que a função renal declina com a idade (GURALNIK et al., 2005; LIPPI et al., 2010). A diminuição na produção de eritropoietina é o principal fator que leva a anemia na DRC. Adicionalmente, a ação de citocinas pró-inflamatórias decorrentes do estado urêmico leva a uma redução da ação da eritropoietina sobre os eritroblastos na medula óssea (PATEL, 2008; BEGHE et al., 2004).

O grau exato de disfunção renal capaz de causar anemia em idosos ainda é controverso (clearance de creatina inferior a 30 mL/min) (LIPPI et al., 2010; ANDRÈS et al., 2013; KUSUMOTA, 2004). Sabe-se que a insuficiência renal crônica causa uma anemia de início insidioso e, muitas vezes, é notada a partir da avaliação de anemia, pois, quando incipiente, não suscita queixas espontâneas esclarecedoras (FAILACE, 2009). Assim, o diagnóstico de anemia na população idosa deve ser cuidadosamente investigado para que os conhecidos efeitos deletérios da anemia sobre os sistemas, cardiovascular e nervoso possam ser prevenidos (ROMÃO; BASTOS, 2007).

Diante desse cenário, os centros de atenção aos idosos, são uma iniciativa governamental, que busca meios para melhorar a qualidade de vida dessas pessoas e para controlar as morbidades que mais as acometem para oferecer uma oportunidade

de prevenir doenças nessa faixa etária. Sabe-se que a prevalência de disfunção renal e anemia aumentam com o envelhecimento.

Porém, apesar do número crescente de estudos populacionais relacionados a idosos, ainda são poucos estudos que avaliam a relação entre a insuficiência renal e anemia em idosos assintomáticos (ADAMSON, 2008; LIPPI et al. 2010), e nenhum em países em desenvolvimento como o Brasil. Assim, buscamos verificar se a insuficiência renal crônica subclínica está associada à presença de anemia no idoso.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Verificar a associação da presença de doença renal crônica e anemia nos idosos atendidos em um Centro de Atenção Integrada à Melhor Idade – CAIMI da cidade de Manaus.

2.2 Específicos

- 2.2.1 Estimar, de acordo com os critérios estabelecidos pela OMS, a frequência de anemia em idosos do CAIMI;
- 2.2.2 Estimar, de acordo com a taxa de filtração glomerular, a frequência de disfunção renal em idosos com anemia do CAIMI.

3.CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Modelo de Estudo

Foi realizado um estudo observacional, analítico, de delineamento transversal sobre a associação da doença renal e anemia nos idosos atendidos em um centro de atenção aos idosos da cidade de Manaus/Am.

3.2 Local e População do Estudo

Os Centros de Atenção Integrada à Melhor Idade – CAIMI foram criados para dar assistência ambulatorial de média complexidade, exclusivamente aos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos. Trata-se de um serviço de atendimento interdisciplinar com atuação nas áreas de serviço social, enfermagem, assistência farmacêutica, laboratorial e médica. Esses centros estão distribuídos pela cidade de Manaus em três zonas distritais: norte (CAIMI Dr. André Araújo), sul (CAIMI Ada Rodrigues Viana) e oeste (CAIMI Dr. Paulo César de Araújo Lima). O CAIMI Ada Rodrigues Viana, localizado na zona Oeste da cidade, foi selecionado para a realização deste estudo, de acordo com a localização geográfica da mesma, disponibilidade para participar do estudo e tamanho amostral.

3.2.1 Amostragem

O quantitativo das amostras foi determinado estipulando-se, 14% de prevalência de anemia em idosos, uma margem de erro $\alpha = 0,05$ (5%) e grau de confiança de 95%. Estimou-se uma amostra mínima de 163. Visando prevenir possíveis perdas, foi adicionado um percentual de 10% sobre a amostra calculada, obtendo-se um número estimado de 180 idosos.

3.2.2 Critérios de Inclusão

Foram incluídos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, de qualquer hábito alimentar, independente da preexistência de doença crônica

(diabetes e hipertensão arterial) e que procuraram atendimento médico e laboratorial no CAIMI da zona Oeste da cidade de Manaus-Am, durante os meses de setembro a novembro de 2010.

Os participantes do estudo foram selecionados a partir do primeiro atendimento realizado no CAIMI. Inicialmente eles foram atendidos por um clínico geral, que desconhecia a razão da consulta. Posteriormente, o médico poderia encaminhar este indivíduo para um especialista, caso houvesse necessidade.

3.2.3 Critérios de Exclusão

Foram excluídos pacientes de outras especialidades com suspeita de problema renal e/ou anemia, idosos sem condição de responder ao questionário por apresentarem limitações de cognição e aqueles que não aceitaram participar do projeto, bem como de realizar as coletas de sangue.

3.3 Informações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas, sob CAAE nº 0272.0.115.000-10.

3.4 Procedimentos

3.4.1 Aplicação e Análise do Formulário

Os idosos que concordaram em participar do estudo foram informados acerca dos objetivos e metodologia da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A). Os idosos diagnosticados com anemia e/ou disfunção renal durante o desenvolvimento deste estudo foram encaminhados para tratamento médico.

Foi aplicado um formulário (Apêndice B) para cada participante na forma de entrevista, individualmente, para obtenção e análise dos seguintes parâmetros: demográficos e clínicos: sexo, idade, cor/raça, estado civil, nível de escolaridade, tabagismo, consumo de álcool e presença de comorbidades, grau de atividade física e dos hábitos alimentares da amostra populacional. Todas as informações autoreferidas

foram aceitas sem necessidade de comprovação. Cada participante recebeu um código de identificação, para garantir o caráter confidencial das informações.

3.4.1.1 Avaliação da atividade física

O instrumento utilizado para estimar o nível de atividade física foi o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - International Physical Activity Questionnaire). As perguntas são relacionadas às atividades realizadas nos últimos sete dias antes da aplicação do questionário. Os dados são categorizados conforme critérios IPAQ (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação do nível de atividade física IPAQ.

Classificação	Caminhada		Moderada		Vigorosa	
	F	D	F	D	F	D
Muito ativo	-	-	-	-	5	30
Muito ativo	3	30	3	30	3	20
Ativo	5	45	-	-	-	-
Ativo	3	20	3	20	1	30
Irregularmente ativo A	4	20	1	30	-	-
Irregularmente ativo B	3	30	-	-	-	-
Sedentário	-	-	-	-	-	-

F=Freqüência (dias/semana); D=Duração(minutos). Fonte: Pardini et al. (2001).

3.4.1.2 Avaliação dos hábitos alimentares

Para verificar a freqüência de consumo de alimentos da amostra populacional foi utilizado o Questionário de Freqüência de Consumo Alimentar – QFCA. Os alimentos constituintes do questionário foram selecionados com base em estudo piloto, de forma a abranger alimentos que fazem parte do hábito e da cultura alimentar desta população.

Para efeito de comparação, o consumo de cada alimento abordado no questionário foi considerado “Habitual” quando ingerido igual ou mais de 4 vezes por semana, “Não Habitual” quando ingerido menos de 4 vezes por semana e “Raramente consumida” quando ingerido menos de uma vez por semana.

3.4.2 Avaliação da pressão arterial, antropométrica e composição corporal.

Ao término do preenchimento das questões foi solicitada ao idoso a permissão para mensuração de sua pressão arterial, pulso radial, assim como do seu peso, altura,

circunferência da cintura, quadril e pescoço. Todos estes dados foram mensurados nesta mesma ordem e registrados no formulário.

Para Pressão Arterial

As pressões arteriais sistólicas (PAS) e diastólicas (PAD) e de pulso foram medidas no braço direito, na posição sentada, após o participante ter permanecido cinco minutos nesse decúbito, usando o monitor de pressão arterial automático com braçadeira (modelo HEM-742 INT). O preparo do paciente e procedimento de medição da pressão foi realizado conforme as VI Diretrizes da Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial (2010) e o manual de instruções do monitor.

Para variáveis antropométricas

Uma balança de plataforma eletrônica portátil (modelo BK 50FA), com carga máxima de 150Kg e uma precisão de 50g e um estadiômetro portátil (modelo 90178010), com variação de 0,1m até 2.00m, foram os instrumentos utilizados para a aferição de peso e de altura, respectivamente.

Durante a aferição do peso, os participantes permaneceram em pé, descalços e com roupas leves. Para a mensuração da altura, solicitou-se aos idosos que ficassem de costa para o marcador, com os pés unidos, em posição ereta, olhando para frente. A leitura do valor da altura foi feita no milímetro mais próximo quando o esquadro móvel acompanhando a haste vertical encostava-se à cabeça do participante. A razão do peso corporal pelo quadrado da estatura permitiu calcular o índice de massa corporal (IMC) para avaliar o estado nutricional dos participantes.

Neste estudo foi utilizado o ponto de corte proposto por Lipschitz (1994) para a classificação dos idosos (Tabela 2).

Tabela 2. Pontos de corte para classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) em idosos.

IMC (Kg/m ²)	Diagnóstico
≥27	Sobrepeso
>22e<27	Adequado eu eutrofia
≤22	Baixo peso

Fonte: Lipschitz (1994).

Para a medição das circunferências corporais foi utilizado a fita métrica de plástico não extensível (tamanho de 1,5m). As medidas das circunferências do pescoço (CP),

da cintura (CC) e do quadril (CQ) foram aferidas respectivamente: na menor circunferência do pescoço, logo acima da proeminência laríngea (pomo de Adão), no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca lateral em torno da parte mais estreita do tronco, e ao nível do trocanter maior. A aferição das circunferências da cintura e do quadril foi realizada para poder calcular a razão cintura/quadril (CC/CQ).

A circunferência de cintura e a razão Cintura/Quadril (CC/CQ) foram avaliadas e classificadas pelos pontos de corte proposta pela Organização Mundial de Saúde para prever o risco de doenças cardiovasculares e complicações metabólicas associadas à obesidade (Tabela 3).

Tabela 3. Pontos de corte para classificação da circunferência da cintura e razão Cintura/Quadril em idosos.

Classificação	Circunferência da cintura		Razão Cintura/Quadril	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Risco	>94 cm	>80 cm	>1,0	>0,85
Risco Aumentado	>102 cm	>88 cm		

Fonte: WHO (1998).

3.4.3 Medidas laboratoriais

3.4.3.1 Coleta de sangue

Para a realização dos exames laboratoriais foram coletados 10 mL de sangue total na instituição envolvida, por punção venosa cubital, por um técnico habilitado, com necessidade de jejum de 12 horas do participante. Essa amostra de sangue foi distribuída em dois tubos: um sem o anticoagulante, para a análise bioquímica, e outro contendo anticoagulante (EDTA), para análise hematológica. Cada tubo foi identificado com o número de registro recebido no momento da entrevista que antecedeu a coleta, com as iniciais do nome do participante e a data. As amostras biológicas, bem como os formulários, preenchidos de acordo com cada participante receberam uma identificação arábica em ordem crescente à medida que foram admitidos no estudo.

3.4.3.2 Preparo e armazenamento das amostras

Todas as amostras para análise hematológica foram processadas no mesmo dia da coleta para evitar alterações do tipo hemólise e contaminação.

As amostras para a análise bioquímica foram centrifugadas para obtenção de soro à velocidade de 3500 rpm, a temperatura de 25°C, durante 10 minutos. O soro obtido de cada amostra foi acondicionado em tubo de plástico; devidamente identificado com o número de registro, data da coleta e iniciais do participante. As dosagens, como: glicemia, colesterol e frações, creatinina, ácido úrico, uréia, ferro sérico, proteína C reativa, proteínas totais e frações foram processadas no mesmo dia da coleta. O remanescente do soro não utilizado foi colocado em recipiente apropriado para o armazenamento em freezer à temperatura de 20°C negativos para dosagem de ferritina, tireotropina (TSH), cistatina C, eritropoietina e citocinas pró-inflamatórias.

3.4.3.3 Análises laboratoriais

3.4.3.3.1 Análise hematológica

A análise hematológica das amostras coletadas foi realizada no serviço de Hematologia do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário Getúlio Vargas da Universidade Federal do Amazonas utilizando o analisador hematológico automatizado, modelo XT 2000i da marca Sysmex Corporation, Kobe, Japão.

Todas as amostras foram analisadas pelo hemograma, permitindo determinar a frequência de anemias na população de estudo utilizando os valores de hemoglobina (Hb) arbitrados pela OMS: redução da taxa de hemoglobina abaixo de 13 g/dL para o homem e de 12g/dL para mulher (WHO, 2008).

A classificação das anemias encontradas neste estudo foi baseada nos critérios morfológicos das hemácias, usando como base o índice VCM (Volume Corpuscular Médio) em: microcítica, normocítica e macrocítica, o CHCM (Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média) em: normocrômica e hipocrômica e o RDW (amplitude de distribuição dos eritrócitos) para avaliar a homogeneidade (isocitose) ou não da distribuição morfológica da massa eritrocitária (anisocitose), conforme fluxograma apresentado no apêndice C (PANG; SCHRIER, 2012; TERRIER et al., 2012; PETROSYAN et al., 2012).

As amostras foram testadas para a contagem de reticulócitos, que é um indicador da produção efetiva de eritrócitos, em: hipo e hiperregenerativa, utilizando a linha de corte de 2% como normal. A presença de neutrófilos hipersegmentados, encontrados na microscopia, foi relacionada com anemia por deficiência de vitamina B12 e/ou folatos (FAILACE, 2009; LEE et al., 1998). As amostras foram submetidas, também, ao estudo do ferro para a avaliação das anemias por carência de ferro.

3.4.3.3.2 Estudo do ferro

O estudo do ferro compreendeu a dosagem da ferritina, do ferro sérico, da capacidade de ligação total do ferro (CLTF), dos índices de saturação da transferrina (IST) e a transferrina (TRF). Todas as amostras foram processadas no equipamento automatizado BT 3000plus da Winner Lab, Rome, Italy.

A dosagem dos níveis de transferrina sérica, se encontra elevada (acima de 400 mg/dL) na deficiência de ferro, não se alterando na presença de quadro inflamatório. A saturação de transferrina também é utilizada para a avaliação dos níveis desta proteína, de forma que valores abaixo de 16% são propostos como ponto de corte para screening de anemia em níveis populacionais (WHO, 2008). A Capacidade Total de Ligação do Ferro (CTLF) encontra-se acima do normal quando há deficiência de ferro.

O estudo do ferro foi avaliado da seguinte forma:

Doenças	Ferro sérico	CLTF	IST	Transferrina	Ferritina
Anemia ferropriva	↓	↑	N ou ↓	↑	↓
Anemia de doença crônica	↓	N ou ↓	N ou ↓	N ou ↓	N ou ↑
Hemoglobinopatia	↑	N ou ↓	↑	N ou ↓	↑
Anemia sideroblástica	N ou ↑	N ou ↓	↑	N ou ↓	N ou ↑

↓=diminuído; ↑=aumentado; N=Normal

Fonte: Silva; Hashimoto (1999).

3.4.3.3.3 Análise bioquímica

A análise bioquímica das amostras coletadas foi realizada no serviço de Bioquímica do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário Getúlio Vargas utilizando kits comerciais da marca Winner em equipamento automatizado BT 3000plus da Winner Lab, Roma, Itália. Os exames realizados foram: glicose sérica (mg/dL), ácido úrico (mg/dL), uréia (mg/dL), creatinina (mg/dL), colesterol total (mg/dL) e frações [HDL (mg/dL), VLDL (mg/dL)], triglicerídeos (mg/dL), proteínas totais (mg/dL) e frações

[albumina (mg/dL) e globulina (mg/dL)], hemoglobina glicada (mg/dL). Os valores de normalidade dos parâmetros laboratoriais que foram utilizados estão descritos no apêndice D.

A Proteína C Reativa (PCR) foi utilizada como controle de casos de infecção, os quais são responsáveis pelo aumento da concentração sérica de ferritina. Valores positivos acima de 6mg/L foram considerados indicativos de resposta de fase aguda. As análises foram realizadas utilizando-se o método qualitativo de aglutinação em látex. As dosagens das citocinas pró-inflamatórias foram realizadas no laboratório multidisciplinar da Diretoria de Ensino e Pesquisa do Hemocentro do Amazonas e os resultados foram comparados entre os grupos deste estudo.

A dosagem da tireotropina (TSH) foi realizada no serviço de Imunologia utilizando o analisador automatizado, Immulite da marca DPC através do método de quimiluminescência. Esse parâmetro foi utilizado para avaliação da função tireoidiana, sendo o hipotireoidismo causa de anemia de doença crônica.

As amostras para a dosagem de cistatina C e eritropoetina foram fracionadas e armazenadas no laboratório de bioquímica do HUGV. Essas amostras foram encaminhadas e processadas no Laboratório Alvaro, São Paulo.

3.4.3.3.2 Avaliação da Função Renal:

A função renal foi avaliada usando a Taxa de Filtração Glomerular, conforme estadiamento da doença (Tabela 4), calculada pela fórmula de CKD-EPI (Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration) que utiliza a cistatina:

$$\text{CKD-EPI} = 141 \times \min(\text{sCr}/\kappa, 1)^\alpha \max(\text{sCr}/\kappa, 1)^{-1.209} \times 0.993^{\text{Idade}} \times 1.018 [\text{se mulher}] \times 1.159 [\text{se negro}]$$

onde: $K = 0,7$ se mulher e $0,9$ se homem; $\alpha = -0.329$ se mulher e -0.411 se homem; min = mínimo de sCr/κ ou 1 e max = máximo de sCr/κ ou 1.

Tabela 4. Estadiamento e classificação da doença renal.

Estágio	Filtração Glomerular (mL/min/1,73m ²)	Descrição Grau de Insuficiência Renal
0	> 90	Grupos de Risco para DRC Ausência de Lesão Renal
1	> 90	Lesão Renal com Função Renal Normal
2	60 – 89	IR Leve ou Funcional
3	30 – 59	IR Moderada ou Laboratorial
4	15 – 29	IR Severa ou Clínica
5	< 15	IR Terminal ou Dialítica

DRC=doença renal crônica; IR= insuficiência renal.
 Fonte: NKF KDOQI (2002); ROMÃO JR (2004).

3.5 Análise estatística

O banco de dados foi montado utilizando o programa Excel 2010. As análises estatísticas foram conduzidas utilizando o programa livre R e Minitab versão 16. Calculou as frequências absolutas simples e relativas para os dados categóricos. Já na análise dos dados quantitativos, quando apresentavam distribuição normal ao nível de 5% de significância, foi calculada a média e o desvio-padrão (DP). Para as variáveis de distribuição não normal, os resultados foram expressos em relação à mediana (primeiro e terceiro quartis).

Para avaliar a associação entre as variáveis categóricas utilizou-se o teste do qui-quadrado de Pearson. Quando o valor encontrado em determinada categoria e/ou cruzamento foi menor que cinco, o Teste Exato de Fisher foi aplicado. Na análise das variáveis quantitativas para a comparação das médias utilizou-se o teste t. Nos casos em que os pressupostos de distribuição normal não foram satisfatórios, utilizou-se testes não paramétricos de Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis conforme apropriado.

Para verificar a associação entre nível de hemoglobina e eritropoetina foi utilizada a regressão linear e o coeficiente de correlação de Pearson. Para comparar os níveis de hemoglobina de acordo com a função renal e presença de anemia foi utilizado a ANOVA e para comparar os níveis de eritropoetina nesta mesma avaliação foi utilizada a ANOVA para dados de distribuição não-paramétrica.

A associação de variáveis preditoras com a presença de anemia foi avaliada mediante regressão logística. A análise de regressão foi ajustada para as variáveis que apresentaram associação com anemia ao nível de 5%. Dentre as variáveis que apresentaram colineariedade foram mantidas apenas as de maior relevância clínica. Para o cálculo de chance e a razão de chances (Odds Ratio - OR) sobre a frequência de disfunção renal em idosos anêmicos e não anêmicos foram utilizadas as seguintes

fórmulas:

$$\text{odds}(D|E) = \frac{a/a+b}{b/a+b} = \frac{a}{b} \quad \text{odds}(D|\bar{E}) = \frac{c/c+d}{d/c+d} = \frac{c}{d} \quad \text{OR}_{D,E} = \frac{\text{odds}(D|E)}{\text{odds}(D|\bar{E})} \Rightarrow \text{OR}_{D,E} = \frac{a}{b} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

4. RESULTADOS

Foram abordados 196 idosos que preenchem os critérios de inclusão, dos quais foram excluídos quinze que recusaram participar do trabalho e três que não coletaram amostra para exame hematológico.

4.1 Características demográficas, clínicas e laboratoriais da população estudada

Foram estudados 178 indivíduos, sendo 54(30%) do sexo masculino e 124(70%) do feminino, com idade igual ou superior a 60 anos (média de $67\pm 6,3$ anos) que procuraram atendimento no Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI da zona Oeste da cidade de Manaus-AM, no período de setembro a novembro de 2010. As Tabelas 5 e 6 apresentam as características socioeconômicas e de estilo de vida da amostra deste estudo.

A maioria da população estudada se auto referiu de cor parda, com escolaridade até fundamental incompleto, com renda mensal de um salário mínimo e mora com companheiro e/ou filhos em casa própria. Nega tabagismo e uso de bebida alcoólica, e realiza irregularmente atividade física. As doenças de base mais relatadas foram: hipertensão, em 105 (59%), diabetes, em 54 (30%), artrites e artrose, em 11 (6%) e dislipidemia, em 7 (4%). A maioria dos participantes realiza refeições em casa, sendo habitual o consumo de feijão, cereais, tubérculos, frutas e hortaliças, bem como cafés e doces. São parcialmente dentados e a maioria usa prótese. As variáveis demográficas encontradas neste estudo foram semelhantes ao padrão nacional de idosos.

Tabela 5. Características socioeconômicas dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

Variáveis	n	%	Variáveis	n	%
Idade (anos)	67 ± 6,3		Escolaridade		
60-65	80	45%	Analfabeto	29	16%
66-70	50	28%	Fundamental Incompleto	64	36%
71-75	27	15%	Fundamental Completo	50	28%
76-80	11	6%	Médio Incompleto	2	1%
81-85	7	4%	Médio Completo	26	15%
86-90	3	2%	Superior Incompleto	2	1%
Sexo			Superior Completo	5	3%
Feminino	124	70%	Renda mensal individual	1 ± 1,2	
Masculino	54	30%	< 1 Salário Mínimo	28	16%
Cor/Raça			1 a 2 SM	114	64%
Parda	111	62%	3 a 4 SM	11	6%
Branca	52	29%	>5 SM	4	2%
Negra	15	9%	Sem renda	21	12%
Estado Civil			Renda total da família	2 ± 2,0	
Casado	93	53%	Nº de dependentes da renda	3 ± 2,3	
Viúvo	54	30%	Moradia		
Solteiro	31	17%	Companheiro e/ou Filhos	94	53%
Religião			Outros Parentes	58	32%
Evangélica	94	53%	Sozinho	26	15%
Católica	84	47%	Nº de moradores na residência	4 ± 2,3	
Situação			Habitação		
Aposentado + Pensionista	130	73%	Casa Própria	171	96%
Trabalha + Autônomo	35	20%	Alugada	7	4%
Dona de casa	13	7%	Zona		
			Urbana	166	93%
			Rural	12	7%

Tabela 6. Estilo de vida dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

Variáveis	N	%	Variáveis	n	%
Tabagismo			Você toma ou tomava bebidas alcoólicas?		
Nunca fumante	89	50%	Parou de beber	61	34%
Ex-fumante	77	43%	Nunca bebeu	102	58%
Fumante	12	7%	Sim	15	8%
Quantos cigarros por dia	16 ± 17,9		Anos que parou de beber	14 ± 11,7	
Já fumou 100 cigarros ou mais na vida?			Atividade Física (Classificação IPAQ)		
Sim	82	92%	Ativo	56	31%
Não	7	8%	Muito Ativo	12	7%
			Irregularmente Ativo A	41	23%
			Irregularmente Ativo B	31	18%
			Sedentário	38	21%

As Tabelas 7 e 8 apresentam as doenças pré-existentes e hábitos alimentares da população deste estudo.

Tabela 7. Doenças pré-existentes nos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

Doenças Pré-existentes	N	%	Doenças Pré-existentes	n	%
Tem Diabetes	54/178	30%	Comorbidade:	38/178	21%
Anos de diagnóstico	9 ± 8,5		Diabetes e Hipertensão		
Tem histórico na família	78/178	44%	Outras doenças:	32/178	18%
Usa medicamento	41/54	76%	Artrite/ artrose	11	
			Dislipidemia	7	
Hipertensão	105/178	59%	Cardíaca	1	
Anos de diagnóstico	7 ± 7,1		Tireoide	1	
Tem histórico na família	96/178	54%	Diversos	12	
Usa medicamento	92/105	88%			

Tabela 8. Hábitos alimentares dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

Hábitos alimentares	n	%	Dentição	n	%
Nº refeições/dia	4 ± 0,9		Parcialmente dentado	127	71%
Realiza refeições em casa	176/178	99%	Edêntulo	45	25%
Prepara sua própria refeição	94/178	53%	Dentado	6	4%
Frequência de consumo alimentar					
Laticínios	Não Habitual		Uso de Prótese		
Carnes	Não Habitual		Sim	161	90%
Feijão	Habitual		Não	17	10%
Cereais	Habitual				
Óleo e Gordura	Não Habitual				
Tubérculos, frutas e hortaliças	Habitual				
Alimentos industrializados	Não Habitual				
Cafés e doces	Habitual				

A pressão arterial sistólica foi de $140 \pm 20,8$ mmHg e a diastólica de $74 \pm 11,3$ mmHg da população estudada (Tabela 9). Em relação aos riscos para doenças metabólicas, tanto os homens ($CC=94 \pm 134$; $CC/CQ=1 \pm 0,12$) como as mulheres ($CC=94 \pm 9,7$; $CC/CQ=1 \pm 0,1$) apresentaram riscos. A média do IMC encontrada foi de $28 \pm 4,7$ Kg/m², com 9% baixopeso, 33% adequados/eutróficos e 58% sobrepeso (Tabela 10).

Tabela 9. Medidas antropométricas e de pressão arterial dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, de acordo com o sexo.

Parâmetros	Feminino (Média±DP)	Masculino (Média±DP)	Total (Média±DP)
Idade(anos)	66±6,0	70±6,6	67±6,3
Peso(Kg)	67±11,3	69 ±11,0	67±11,2
Altura(cm)	152±7,2	161±6,6	155±8,1
IMC(Kg/m ²)	29 ±4,9	26±3,8	28±4,7
Circ Pescoço(cm)	36±8,8	40± 8,3	37±8,8
Circ Cintura(cm)	94±13,4	94± 9,7	94±12,4
Circ Quadril(cm)	104±12,1	97± 9,0	102±11,6
Razão CC/CQ (cm)	1±0,12	1± 0,1	1±0,1
PA sistólica (mmHg)	140±22,1	140±17,5	140±20,8
PA diastólica (mmHg)	74±11,2	74±11,6	74±11,3
Frequência cardíaca (bpm)	72±10,0	71±15,9	72±12,3

Tabela 10. Classificação dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, segundo os dados do IMC e frequência de síndrome metabólica.

Classificação	Frequência		Síndrome Metabólica	
	n	%	n	%
Baixo Peso	17	9	1/17	6
Adequado	58	33	6/58	10
Sobrepeso	103	58	17/103	16
Total	178	100	24/178	13

Os resultados laboratoriais referentes aos exames bioquímicos e hematológicos encontram-se expressos nas Tabelas 11 e 12.

Tabela 11. Parâmetros bioquímicos encontrados nos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

Parâmetros	Média ± DP	Parâmetros	Média ± DP
Glicemia (mg/dL)	111±48,3	Ferro sérico(µcg/dL)	86±34,0
Hemoglobina glicada (HbA1C) (mg/dL)	7±1,8	Capacidade de Ligação Total do Ferro (CLTF) (µcg/dL)	309±91,3
Colesterol(mg/dL)	201±45,5	Índice de Saturação da Transferrina (IST)(%)	32±11,9
Triglicerídios (mg/dL)	167±113,8	Transferrina(mg/dL)	216±64,7
HDL(mg/dL)	43±9,7	Ferritina(µg/L)	127±119,0
LDL(mg/dL)	123±36,6		
VLDL(mg/dL)	33±22,2	Filtração Glomerular	
Creatinina(mg/dL)	1±0,2	CKDEPI(mL/min/1,73m ²)	77±29,3
Ácido Úrico(mg/dL)	5±1,5	MDRD(mL/min/1,73m ²)	74±24,5
Uréia(mg/dL)	35±11,6	CockroftGault(mL/min/1,73m ²)	70±22,9
Proteínas totais(g/dL)	7±0,6		
Albumina(g/dL)	4±0,3		
Globulina(mg/dL)	3±0,5		
Tireotrofina (TSH) (µg/mL)	2±3,4		
Cistatina C(mg/L)	1±0,4		

Tabela 12. Parâmetros hematológicos encontrados nos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

Hematologia	Média ± DP	Hematologia	Média ± DP	Hematologia	Média ± DP
Hemácias (10 ⁶ /μL)	5±0,5	Leucócitos (10 ³ /μL)	6±1,8	Reticulócitos (%)	1±0,5
Hemoglobina (g/dL)	13±1,3	Plaquetas (10 ³ /μL)	299±79,0	Índice Reticulocitário IRF(%)	2±2,1
Hematócrito (%)	42±3,5	Neutrófilos (%)	54± 9,0	LFR(%)	98±2,1
VCM (fL)	85±4,8	Linfócitos (%)	33± 8,0	MFR(%)	2±2,0
HCM (pg)	27±1,7	Monócitos (%)	8± 2,5	HFR(%)	0,3±1,0
CHCM (%)	32±1,0	Eosinófilos (%)	5±4,8	Eritropoetina (mIU/mL)	10±7,8
RDW (%)	14±1,0	Bastão (%)	2± 1,3		
		Basófilo (%)	1±0		

4.2 Frequência e classificação das anemias encontradas

A frequência de anemia encontrada na população estudo foi de 14% (25/178), sendo de 15% (8/54) para o sexo masculino (Hb<13 g/dL) e 14% (17/124) para o sexo feminino (Hb<12 g/dL), conforme demonstra a Tabela 13.

Tabela 13. Distribuição das concentrações de hemoglobina em idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, segundo o sexo.

Hb (g/dL)	N	Masculino %	FA*	n	Feminino %	FA*
<11	01	1,85	1,85	05	4,03	4,03
11-12	00	0,0	1,85	12	9,68	13,71
12-13	07	12,96	14,81	33	26,61	40,32
≥13	46	85,19	100	74	59,68	100
Total	54	100	-	124	100	-

*Frequência Acumulada.

A avaliação morfológica dos eritrócitos, usando o índice hematimétrico VCM, (Volume Corpuscular Médio) mostrou que 76% (19/25) das amostras, deste estudo, eram normocíticas e 24% (06/25) eram microcíticas. Neste estudo não foi encontrado nenhuma morfologia de macrocitose (Tabela 14).

Na associação dos índices hematimétricos VCM e RDW (Red Blod Cell Distribution Width), mostrou que 68% (17/25) dos idosos anêmicos apresentaram concomitantemente normocitose e isocitose, portanto, tamanho normal de hemácias.

No entanto, dos idosos anêmicos que apresentaram anisocitose, 20% (05/25) tiveram microcitose e 12% (03/25) normocitose (Tabela 14).

Tabela 14. Classificação da morfologia eritrocitária, segundo os índices RDW e VCM dos idosos com anemia do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

VCM	RDW				Total		P*
	Isocitose		Anisocitose		n	%	
	n	%	n	%			
Microcitose	01	5,9	05	62,5	06	24,0	0,005534
Normocitose	16	94,1	03	37,5	19	76,0	
Macrocitose	00	00	00	00	00	00	
Total	17	68	8	32	25	100	

* Teste Exato de Fisher.

Com relação à morfologia eritrocitária (VCM) e a concentração de Hb corpuscular média das hemácias (CHCM), observou-se que quase metade dos idosos anêmicos, 48% (12/25), apresentaram anemia do tipo normocítica e hipocrômica, 28% (07/25) do tipo normocrômica e normocítica, 20% (05/25) do tipo microcítica e hipocrômica e 4% (01/25), anemia microcítica isolada (Tabela 15).

Tabela 15. Classificação da anemia, segundo os índices CHCM e VCM dos idosos com anemia do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

VCM	CHCM				Total		P*
	Hipocromia		Normocromia		n	%	
	n	%	n	%			
Microcitose	05	83,33	01	16,67	06	24,00	0,6232
Normocitose	12	63,16	07	36,84	19	76,00	
Total	17	68,00	8	32,00	25	100,00	

* Teste Exato de Fisher.

4.3 Associações entre as características demográficas, clínicas, laboratoriais e a presença de anemia

De acordo com a presença de anemia, avaliada pelos critérios da OMS, os participantes foram divididos em dois grupos: anêmicos, composto de 25 idosos e não anêmicos, compostos de 153 idosos. Os dados demográficos, clínicos e laboratoriais, de acordo com a presença ou não de anemia, encontram-se expressos nas Tabelas 16

e 17. Houve associação significativa entre a pressão arterial diastólica, glicose, creatinina, uréia, albumina, eritropoetina, ferritina, proteína C reativa, citocinas pró-inflamatórias e taxa de filtração glomerular e a presença de anemia.

Os níveis da pressão arterial diastólica (PAD), glicose, albumina, ferritina e taxa de filtração glomerular foram menores no grupo anêmico do que no grupo não anêmico. Os valores de creatinina, uréia, eritropoetina, proteína C reativa e citocinas pró-inflamatórias foram maiores no grupo anêmico do que no grupo não anêmico. Não foram observadas associações significantes entre as demais variáveis e a presença de anemia.

Tabela 16. Dados demográficos e clínicos dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, de acordo com a presença de anemia.

Parâmetros	Anemia (n=25)	Hb normal (n=153)	P
Idade (anos)	68 (63-74)	66 (62-71)	0,144
Sexo F(%)	17(68)	107(70)	0,846
Cor			
Branco (%)	7 (28)	45 (29)	0,983
Negro (%)	2 (8)	13 (9)	
Pardo (%)	16 (64)	95 (62)	
Escolaridade			
≤ Ens Fundamental	22 (88)	121 (79)	0,274
Renda	1 (0,5-1)	1 (0,5-1)	0,759
Edêntulos	6 (24)	39 (25)	0,873
Fumante			
Ex (%)	14 (56)	63 (41)	0,313
Sim (%)	2 (8)	10 (6)	
Nunca (%)	9 (36)	80 (53)	
Etilista			
Ex (%)	13 (52)	48 (31)	0,133
Sim (%)	2 (8)	13 (9)	
Nunca (%)	10 (40)	92 (60)	
Diabetes Mellitus (%)	7 (28)	46 (30)	0,833
HAS (%)	16 (64)	86 (56)	0,422
PAS (mmHg)	141±21,4	140±20,8	0,833
PAD (mmHg)	70±9	75±11,5	0,016
Atividade Física			
Ativo (%)	9 (36)	59 (39)	0,609
Intermediário (%)	12 (48)	60 (39)	
Sedentário (%)	4 (16)	34 (22)	
IMC (Kg/m²)	28±5,0	28±4,7	0,895

Tabela 17. Dados laboratoriais dos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, de acordo com a presença de anemia.

Parâmetros	Anemia (n=25)	Hb normal (n=153)	P
Glicose (mg/dL)	87 (78-101)	96 (84-120)	0,014
Hb glicada(mg/dL)	6,3±1,07	6,8±1,88	0,099
Colesterol (mg/dL)	196±47,8	202±45,3	0,536
Triglicerídeos (mg/dL)	108 (84-170)	148 (95-206)	0,055
HDL(mg/dL)	43 (36-49)	41 (37-47)	0,626
Creatinina(mg/dL)	0,96 (0,80-1,20)	0,90 (0,72-1,00)	0,022
Ácido Úrico(mg/dL)	4,8±1,63	4,6±1,46	0,491
Uréia(mg/dL)	37 (32-49)	33 (27-40)	0,032
Albumina (mg/dL)	4,2 (4,05-4,40)	4,4 (4,20-4,50)	0,015
Globulinas (mg/dL)	2,7±0,63	2,7±0,52	0,944
Filtração Glomerular CKDEpi(mL/min/1,73m ²)	60 (48-75)	73 (63-88)	0,004
Eritropoetina (mIU/mL)	11,7 (8,6-16,9)	7,6 (5,4-11,7)	<0,001
Ferro(µcg/dL)	90 (80-105)	83 (56-96)	0,149
Índice de Saturação da Transferrina (IST)(%)	32±12,3	33±11,1	0,795
Ferritina(µg/L)	66 (41-117)	100 (65-167)	0,008
PCR(mg/L)	0 (0-48)	0 (0-0)	0,002
IL 17	104 (71-153)	21 (19-44)	<0,001
INF gama	90 (77-106)	20 (19-37)	<0,001
TNF alfa	111 (97-128)	31 (24-48)	<0,001
IL10	120 (105-152)	28 (30-47)	<0,001
IL 6	270 (207-329)	77 (61-93)	<0,001
IL 4	193 (163-215)	50 (40-66)	<0,001
IL2	163 (156-204)	41 (40-61)	<0,001
TSH	2,37 (1,0-4,6)	1,97 (1,20-2,8)	0,186

Para a construção do modelo de regressão logística, considerou-se a anemia como variável dependente, tendo sido incluídas como variáveis independentes aquelas com nível de significância <0,05 à análise univariada, a saber: glicose, ferritina, eritropoietina, albumina e taxa de filtração glomerular (Tabela 18).

A análise do modelo de regressão logística mostrou que a taxa de filtração glomerular, ferritina e eritropoietina associaram de forma independente com a presença de anemia, de modo que a menor taxa de filtração glomerular (mL/min/1,73m²) e ferritina (µg/L) se associaram à maior risco de anemia, enquanto que maior nível de eritropoietina (mIU/mL) se associou à redução do risco de anemia.

Tabela 18. Associação entre filtração glomerular e presença de anemia, ajustada para glicemia, ferritina, eritropoetina e albumina em idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

Parâmetros	Razão Chance	IC95%	P
FG CKDepi (mL/min/1,73m ²)	0,96	0,92-0,99	0,014
Glicose(mg/dL)	0,99	0,97-1,01	0,303
Ferritina(µg/L)	0,99	0,98-1,0	0,089
Eritropoetina (mIU/mL)	1,13	1,01-1,26	0,026
Albumina(mg/dL)	1,04	0,12-8,78	0,971

4.4 Frequência de disfunção renal nos idosos com anemia

De acordo com a taxa de filtração glomerular, avaliada pelos critérios da NKF KDOQI (2002), os participantes foram divididos em dois grupos: com alteração renal (TFG<60 mL/min/1,73m²), composto de 41 idosos e sem disfunção renal (TFG>60 mL/min/1,73m²), compostos de 137 idosos. Dos 25 idosos com anemia, 11 apresentaram taxa de filtração glomerular menor que 60 mL/min/1,73m². Isso permite estimar uma taxa de 44% (11/25) de disfunção renal nos idosos com anemia do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM, conforme demonstra a Tabela 19.

Tabela 19. Frequência de anemia e doença renal nos idosos do Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade – CAIMI, zona Oeste da cidade de Manaus/AM.

Participantes	FG≤60 (mL/min/1,73m ²)	FG>60 (mL/min/1,73m ²)	Total	P*
Com Anemia	11 (44,00%)	14 (56,00%)	25 (100,0%)	0,01513
Sem Anemia	30 (19,60%)	123 (80,40%)	153 (100,0%)	
Total	41	137	178	

* Teste Qui-Quadrado.

Dos 11 idosos anêmicos com disfunção renal, apenas um apresentava perfil de microcitose e hipocromia com anisocitose e nenhum apresentava ferritina ou saturação de transferrina abaixo do valor de referência.

O cálculo de chance sobre a frequência de disfunção renal em idosos anêmicos e não anêmicos foi de 0,786 e 0,244, respectivamente. A razão de chances (Odds Ratio

- OR) foi de 3,22. Assim, observou-se que os idosos com anemia tinham mais disfunção renal do que os sem anemia.

O comportamento da eritropoietina frente à presença de anemia e taxa de filtração glomerular diminuída está demonstrada na Tabela 20. No grupo dos idosos sem alteração renal, observou-se que a eritropoietina é maior nos pacientes com anemia do que os sem anemia. Os níveis de eritropoietina aumentam gradativamente à medida que diminui a hemoglobina (Figura 3A). Já no grupo dos idosos com disfunção renal, a eritropoietina não mudou mesmo na presença de anemia. Não houve diferenças estatísticas nesse grupo. Com isso percebe-se a influência da disfunção renal no comportamento da eritropoietina frente a anemia.

No corrente trabalho, a observação de que a taxa de filtração glomerular encontra-se diminuída entre os anêmicos, corrobora a hipótese de que a anemia detectada nos idosos foi influenciada pela doença renal. A análise múltipla manteve essa associação mesmo após ajuste para as possíveis variáveis confundidoras. Portanto, o achado de anemia em idosos deve chamar a atenção dos profissionais de saúde para a possibilidade de coexistência de envolvimento renal.

Tabela 20. Comportamento da eritropoietina frente à anemia de acordo com a presença taxa de filtração glomerular diminuída.

	FG ≥ 60 mL/min		FG ≤ 60 mL/min		p
	Hb normal	Anemia	Hb normal	Anemia	
Hemoglobina (mg/mL)	13,8±0,88 ^a	11,5±1,52 ^b	13,4±1,00 ^a	11,6±0,61 ^b	<0,001
Eritropoietina (mIU/mL)	8,4 (6,0-12,6) ^a	14,3 (10,1-28,9) ^b	6,5 (4,2-9,1) ^a	9,2 (8,1-14,0) ^a	0,007

^{ab}: letras distintas indicam diferença estatística

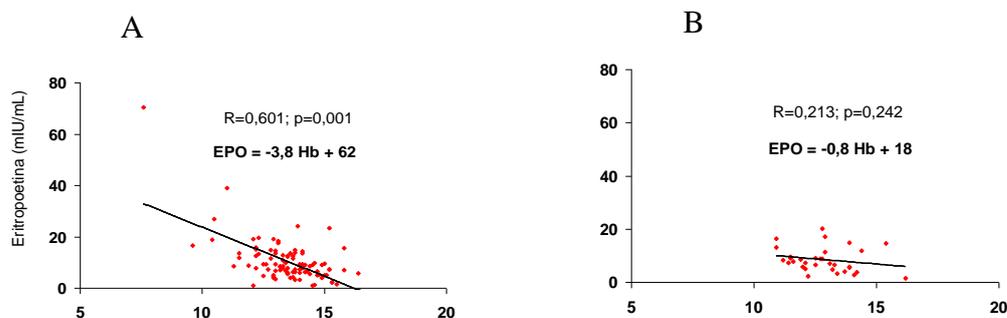


Figura 3. Regressão linear entre hemoglobina e eritropoietina nos pacientes com filtração glomerular acima de 60 mL/min/1,73m²(A) e com insuficiência renal (B).

5. DISCUSSÃO

A população de idosos é a que mais cresce no mundo. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, idoso é a pessoa com idade igual ou superior a 60 anos (BRASIL, 2003). Esses indivíduos apresentam características próprias da idade devido a mudanças fisiopatológicas, dentre elas destaca-se a anemia e a disfunção renal. Essas duas entidades nosológicas apresentam frequência elevada entre os idosos, entretanto, poucos estudos avaliaram a relação entre a insuficiência renal e anemia em idosos assintomáticos. O objetivo deste trabalho foi verificar essa associação.

Influência da doença renal crônica na anemia

A doença renal crônica constitui um importante problema de saúde pública, e pode desenvolver anemia durante o curso da doença (GURALNIK et al., 2005; LIPPI et al., 2010). A queda dos níveis de hemoglobina pode resultar da deficiência da produção de eritropoietina (Epo) por lesão das células peritubulares nos rins e/ou da presença de inibidores da eritropoiese, como as interleucinas, que são marcadores inflamatórios decorrentes do estado urêmico (PATEL, 2008; BEGHE et al., 2004; FAILACE, 2009).

Tomando-se por base a concentração de hemoglobina, no presente estudo, os participantes foram classificados como anêmicos e não anêmicos e foram avaliados os fatores de influência. Observou-se uma associação entre disfunção renal e anemia entre idosos atendidos no CAIMI da zona oeste de Manaus, de modo, que a taxa de filtração glomerular apresentou-se diminuída nos anêmicos em relação aos não anêmicos. Essa observação corrobora a hipótese de que a anemia detectada nos idosos foi influenciada pela doença renal no corrente trabalho.

No estudo NHANES III, 8% dos participantes idosos com anemia apresentaram insuficiência renal com clearance de creatinina abaixo de 30 mL/min e outros 4% dos casos de anemia teve tanto insuficiência renal como anemia da inflamação crônica (GURALNIK et al., 2004). Dentre os idosos com anemia, do presente estudo, 44% apresentaram disfunção renal, definida como Filtração Glomerular (FG) abaixo de 60 mL/min, entretanto neste estudo nenhum paciente tinha FG inferior a 30 mL/min. Esta taxa é baixa considerando a referência citada, entretanto, um fato relacionado é que no

presente trabalho foram excluídos os pacientes sintomáticos que são os que têm FG inferior a 30 mL/min. Ainda, neste trabalho utilizou-se uma estimativa mais fidedigna para o diagnóstico da disfunção renal que é a fórmula do CKD-epi que utiliza a cistatina. É sabido que a detecção da disfunção renal é influenciada pela utilização de diferentes equações para estimar a taxa de filtração glomerular (PATEL, 2008), portanto, é provável, que a prevalência de doença renal crônica como causa de anemia crônica em idosos pode estar subestimada na literatura.

Outro ponto importante a se notar é que os pacientes anêmicos com disfunção renal, do presente estudo, se encontravam no estágio III da DRC, portanto em uma fase subclínica, denominada fase laboratorial (ROMÃO JR, 2004), esse resultado seria esperado, uma vez que foi critério de exclusão a presença de sintomas indicativos de DRC, porém evidencia a capacidade de desenvolvimento de anemia nessa faixa de função renal. A análise múltipla manteve essa associação mesmo após ajuste para as possíveis variáveis confundidoras. Portanto, o achado de anemia em idosos deve chamar a atenção dos profissionais de saúde para a possibilidade de coexistência de envolvimento renal.

Concentração de eritropoetina

Na medida em que a taxa de filtração glomerular e a massa renal diminuem, diminui também a eritropoetina que é um glicopeptídeo produzido principalmente pelos fibroblastos peritubulares do córtex renal (ERSHLER et al, 2005). Esse hormônio estimula e diferencia as células progenitoras eritróides, aumentando a massa de células vermelhas do sangue em resposta a hipóxia causada pela anemia, hemorragia ou altitude (LEE et al., 1998). Em contraste, a deficiência da eritropoietina (Epo) causada pelo dano renal promove a redução desta massa e anemia decorrente. A Epo tem um efeito anti-apoptótico nas células precursoras de hemácias na medula óssea por inibir as vias das caspases. Por outro lado, as interleucinas pró-inflamatórias ativam a via das caspases nestas células, conduzindo-as a morte e levando a anemia em idosos (FAILACE, 2009; LEE et al., 1998).

As medianas dos níveis de eritropoietina encontrados neste estudo estão na faixa de normalidade; porém, o grupo com anemia apresenta maior eritropoietina em relação ao grupo sem anemia, mesmo que na faixa da normalidade. A análise múltipla

mostrou que a eritropoetina estava associada com a anemia, essa associação provavelmente não reflete um fator de risco para desenvolvimento dessa anemia e sim uma resposta adaptativa fisiológica a ela. Interessante notar que entre os portadores de filtração glomerular superior a 60 ml/min houve correlação inversa entre a hemoglobina e a eritropoetina, mostrando uma resposta adaptativa fisiológica normal entre estes pacientes.

Já entre os pacientes com filtração glomerular inferior a 60 mL/min, esta correlação não ocorreu, evidenciando a incapacidade dos rins em responder com aumento desse hormônio em resposta à progressão da anemia. Esses dados tomados em conjunto levam a considerar a deficiência relativa de eritropoetina na gênese da anemia dos pacientes deste estudo.

Na anemia das doenças crônicas (ADC) também há uma insuficiente resposta eritropoetínica, mas esta é apenas um dos componentes de uma patogênese múltipla e variada, que inclui falta de aporte de ferro à eritropoese e é secundária à hiperatividade de citocinas inflamatórias, isto é, não depende de falta de células produtoras ou de estímulo anóxico (FAILACE, 2009).

Concentração de marcadores inflamatórios

Além da deficiência relativa da eritropoetina, na doença renal ocorre resistência à ação desse hormônio. Uma das razões que explicam uma resposta inadequada à eritropoetina é a presença, em nível elevado, de citocinas pró inflamatórias (ANDRÈS et al., 2013; PATEL, 2008). Neste contexto, a doença renal crônica é considerada uma situação inflamatória que apresenta elevação sérica de inúmeros marcadores de inflamação como, por exemplo, a proteína C reativa e diversas interleucinas pró-inflamatórias (IL-1, IL-6, IL10, interferon gama e fator-alfa necrose tumoral), que interferem na síntese e ação da eritropoietina (PANG; SCHRIER, 2012; FAILACE, 2009).

Os idosos com anemia têm níveis séricos significativamente maiores de marcadores inflamatórios (proteína C reativa, fator de necrose tumoral-alfa e interleucina 6), os quais estão relacionados com a inibição da proliferação e diferenciação de células progenitoras eritrocitárias, modulação do metabolismo de ferro e supressão da produção de eritropoietina (PANG; SCHRIER, 2012). A relação inversa

também foi observada, ou seja, a redução dos níveis de hemoglobina e consequente hipóxia, resulta no aumento da secreção de citocinas, criando um ciclo entre anemia e inflamação.

A possibilidade de que o desenvolvimento da anemia em idosos possa ser atribuída à inflamação crônica, é evidenciada, no presente trabalho, pelo aumento consistente dos seguintes marcadores inflamatórios: das interleucinas (IL-2,4,6,10 e 17), Interferon gama (INFalfa), Fator de Necrose Tumoral alfa (TNF- α) e da Proteína C Reativa (PCR) presentes apenas no grupo de idosos com anemia.

Ainda, os dados laboratoriais demonstraram os níveis de albumina sérica normal nos dois grupos, entretanto estatisticamente inferior no grupo de idosos com anemia. A hipoalbuminemia em idosos pode ser resultante da perda de peso e de massa muscular, sendo relacionada à desnutrição (SACKS et al., 2000). Porém, o baixo nível de albumina sérica, em presença de doença crônica, pode não refletir o estado nutricional, mas a resposta imunológica, pois a presença de inflamação de longa duração reduz a concentração desta proteína, tendo em vista que a albumina é uma proteína “negativa de fase aguda”.

Parâmetros bioquímicos, pressão arterial diastólica e anemia

Adicionalmente à redução de Epo disponível, na situação inflamatória gerada pela doença renal, há interferência na absorção intestinal de ferro e na sua mobilização dos estoques. Neste estudo, os níveis de ferro sérico foram semelhantes entre os grupos, mas a concentração de ferritina foi menor no grupo com anemia. O nível médio de ferritina encontrado neste estudo, considerando-se o nível de corte de 30 $\mu\text{g/L}$, em geral usado para definir ferropenia, não nos permitiria o diagnóstico de depleção dos depósitos de ferro.

Algumas condições clínicas, tais como inflamação, doença aguda ou crônica, infecção e alguns tipos de câncer, provocam o aumento dos níveis de ferritina sérica, independente do estoque corporal de ferro. Portanto, propuseram ponto de corte mais sensível para indivíduos com quadro inflamatório e consequentemente também entre os renais crônicos (RAMBOD et al. 2008). Segundo diretrizes de manejo da anemia na DRC um ponto de corte significativamente superior deve ser adotado para a deficiência de ferro nos portadores de DRC. Ao utilizar esse ponto de corte, e recordando que o

nível de ferritina dos idosos anêmicos está no limite da média, pode-se considerar que de maneira geral nossos pacientes apresentaram depleção do ferro em algum grau, porém sem confirmação definitiva, uma vez que o padrão ouro seria o aspirado de medula que não foi realizado por questões éticas.

Embora essas anemias (ferropriva e doenças inflamatórias) tenham causas diferentes, esses dois tipos podem coexistir em idosos frequentemente, devido às várias doenças concomitantes neste grupo populacional (WOODMAN et al., 2005). Assim, não se podem imputar unicamente à insuficiência renal todos os casos de anemia, porém a vários fatores concomitantes, dentre eles a disfunção renal, que, certamente, aparece como contribuinte decisivo.

Neste estudo foi observado que de todos os portadores de disfunção renal e anemia, apenas um apresentava anemia microcítica hipocrômica com anisocitose e nenhum apresentava reticulocitose, o que torna improvável a existência de anemias carenciais e hemolíticas nos demais 10 casos. Importante também abordar que todos os anêmicos com filtração glomerular abaixo de 60 mL/min tinham saturação de transferrina acima de 20%. Na insuficiência renal crônica o número médio de reticulócitos está pouco abaixo do normal e a anemia é normocítica e normocrômica. Entretanto, qualquer diminuição do VCM (microcitose) ou aumento do RDW (anisocitose) deve suscitar a suspeita de ferropenia secundária na doença renal.

Na doença renal, a anemia guarda certo paralelismo com a taxa de creatinina, mas a dispersão de valores é alta (FAILACE, 2009). No presente estudo os valores de creatinina e uréia foram maiores no grupo anêmico, caracterizando uma diminuição da função renal. Outro fato que chamou a atenção neste estudo deu-se em relação à dosagem de glicose, que embora estando na faixa de normalidade, no grupo com anemia encontrou-se menor, em relação ao grupo sem anemia. Isso pode refletir um efeito direto da disfunção renal, uma vez que os rins são os responsáveis diretos pela metabolização da insulina e esse grupo de pacientes apresentava função renal pior. Alternativamente, é demonstrado que a deficiência de ferro associa-se a menor absorção intestinal da glicose (WAYHS et al., 2011). Outra observação interessante na amostra do estudo foi a pressão arterial diastólica (PAD) diminuída entre os anêmicos, o que pode refletir a circulação hiperkinética desses pacientes.

As demais características socioeconômicas e de comorbidades analisadas (diabetes, hipertensão, fumo, etilismo) nos idosos com anemia foram semelhantes as dos idosos sem anemia, portanto, essas condições não influenciaram no desenvolvimento da anemia, neste estudo.

Avaliação nutricional

Foi observado que o consumo de carne não foi um hábito alimentar frequente nos idosos deste estudo, o que pode favorecer o desenvolvimento de anemia por deficiência de ferro. Em contrapartida, o consumo de frutas e hortaliças é um hábito frequente, o que pode dificultar o aparecimento de anemia por deficiência de ácido fólico. Este fato, provavelmente seja o motivo da não observação de macrocitose neste estudo em nenhum participante.

O parâmetro nutricional verificado foi o Índice de Massa Corporal (IMC). Houve 58% de sobrepeso entre os idosos, sendo a maioria (77%) verificada para o sexo feminino. Os grupos foram homogêneos quanto a esse parâmetro.

Características gerais dos idosos

Neste estudo, a idade variou entre 60 e 90 anos, com média de 67 anos. Esse dado é semelhante ao encontrado nos estudos de Lebrão (2005), cuja média foi de 68 anos. Já em um inquérito domiciliar entre idosos em algumas regiões do Município de São Paulo essa média foi de 69 anos (RAMOS et al., 1993). A caracterização da amostra estudada demonstrou que o sexo feminino é predominante, ou seja, para cada 1 homem havia 2,3 mulheres. Embora as mulheres predominem na população geral, essa proporção é ainda maior à medida que a idade avança. Um estudo multicêntrico demonstrou que esse dado chama a atenção para a feminização da velhice, pois a razão de feminilidade em São Paulo foi de 142, ou seja, para cada 100 homens havia 142 mulheres. Embora esse valor seja considerado elevado, em outras cidades da América do Sul ele foi ainda mais alto, como em Buenos Aires (162), Montevideu (176) ou Santiago (192) (LEBRÃO, 2005). Assim, essas variáveis demográficas foram semelhantes ao padrão nacional de idosos.

A cor parda e a baixa escolaridade foram representativas neste estudo, entretanto essas características fazem parte do perfil nacional. A maioria vive em zona

urbana e, embora, tenham tido acesso aos benefícios de escola, 16,29% não sabem ler ou escrever. Nos estudos de Ramos et al. (2003) essa taxa foi de 35%, dois anos depois, estudos de Lebrão (2005), encontrou uma taxa de 21,7% de analfabetismo. Isso indica que os idosos dos dias de hoje tenham maior escolaridade que os idosos do passado. Neste estudo, a maioria dos idosos vive acompanhada de companheiros, filhos e/ou outros parentes. Entretanto, à medida que se envelhece, foi observado que entre aqueles com 80 anos e mais, 20% moravam sozinhos. Se essa condição já inspira atenção entre os idosos em geral, na velhice avançada isso é motivo de um olhar diferenciado para essa população.

Mérito da pesquisa

Poucos trabalhos avaliaram a associação entre anemia e doença renal crônica em idosos saudáveis. Ademais, no Brasil há carência de estudos que avaliem a frequência de anemia e de disfunção renal nesse grupo etário.

Limitações do estudo

Há que reconhecer algumas limitações do presente estudo. Trata-se de estudo transversal que possui limitações inerentes: nesses estudos é impossível estabelecer inequivocamente uma relação de causa-efeito e faz-se necessário a continuação com estudos longitudinais. O número de pacientes avaliados é expressivo e teve poder estatístico suficiente para responder às questões propostas nos objetivos deste trabalho, porém, seria possível que com um número maior de pacientes outras associações aflorassem. A validade externa do trabalho deve ser interpretada com cuidado, tendo em vista este não ser um trabalho de base populacional, porém as características dos idosos estudados são semelhantes ao perfil nacional. Não foram dosados ácido fólico, vitamina B12 nem ácido metilmalônico, entretanto não foi observado nenhum caso de macrocitose no presente estudo. O aspirado de medula óssea não foi previsto no trabalho por ser procedimento invasivo e eticamente questionável.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

Neste estudo, a frequência de anemia encontrada foi de 14%, sendo a maioria do tipo normocítica e normocrômica, ou seja, de doença crônica. A ínfima frequência de anemia do tipo microcítica com anisocitose e nenhuma macrocítica, sugere que não tenha sido tão grande a influência da deficiência de ferro, vitamina B12 ou ácido fólico na etiologia da anemia em idosos deste trabalho. Embora a frequência observada neste estudo seja semelhante à literatura consultada, a anemia não é uma condição que deva ser associada ao processo de envelhecimento normal. Com isso, a presença de anemia merece atenção clínica adequada devido às condições patológicas que possam ocorrer com mais frequência nos idosos.

Uma dessas condições patológicas é a disfunção renal. No presente trabalho 23% dos idosos assintomáticos apresentaram filtração glomerular inferior a 60 mL/min e quase a metade dos idosos com anemia apresentou taxa de filtração glomerular menor que 60 mL/min/1,73m². Assim, observou-se frequência de 44% de disfunção renal nos idosos com anemia deste estudo, frequência superior à esperada nessa faixa etária. A associação entre anemia e disfunção renal permaneceu mesmo após ajuste para fatores de confusão.

Em conclusão, a presença tanto de anemia como de disfunção renal foi frequente entre idosos assintomáticos, ademais, essas duas condições clínicas apresentaram associação estatística independente de outros fatores de confundimento. Assim, o achado de anemia em idosos deve chamar a atenção para a possibilidade de disfunção renal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abboud H, Henrich WL. Clinical practice. Stage IV chronic kidney disease. *N Engl J Med* 2010; 362: 56–65.
- Abensur, H. Anemia da doença renal crônica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v.26, n.3, 2004.
- Abreu, P.F.; Sesso, R.C.C.; Ramos, L.R. Aspectos renais no idoso. *J. Bras. Nefrol.* v.20, n.2, p.158-165, 1998.
- Adamson JW. Renal disease and anemia in the elderly. *Semin Hematol.* 2008 Oct;45(4):235-41.
- Alves, M.A.R; Gordan, P.A. Diagnóstico de anemia em pacientes portadores de doença renal crônica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v.29, n.4, 2007.
- Amado, T.C.F.; Arruda, I.K.G. Hipertensão arterial no idoso e fatores de risco associados. *Rev Bras Nutr Clin*, 2004; 19(2):94-99.
- Anderson, S.; Brenner, B.M. The aging kidney: Structure, function, mechanisms, and therapeutic implications. *J Am Ger Soc.* v.3, p.590-593, 1987.
- Andrès E, Federici L, Serraj K, Kaltenbach G. Update of nutrient-deficiency anemia in elderly patients. *Eur J Intern Med* 2008; 19: 488–493.
- Andrès E, Serraj K, Federici L, Vogel T, Kaltenbach G. Anemia in elderly patients: New insight into an old disorder. *Geriatrics Gerontology Int* 2013; 13: 519–527.
- Applegate, W.B. Hypertension in elderly patients. *Ann Intern Med.* v.110, p.901-915, 1989.
- Artz AS, Fergusson D, Drinka PJ, Gerald M, Bidenbender R, Lechich AS, et al. Mechanisms of unexplained anemia in the nursing home. *J Am Geriatr Soc.*2004;52:423–427.
- Astor BC, Muntner P, Levin A, Eustace JA, Coresh J. Association of kidney function with anemia: the Third National Health and Nutrition Examination Survey (1988–1994). *Arch Intern Med.* 2002;162:1401–1408.
- Balducci L, Ershler WB, Krantz S. Anemia in the elderly. Clinical findings and impact on health. *Crit Rev Oncol Hematol* 2006; 58: 156–165.
- Baylis, C.; Schmidt, R. The aging glomerulus. *Semin Nephrol.* 1996 Jul;16(4):265-76.
- Beghe, C.; Wilson, A.; Ershler, W.B. Prevalence and outcomes of anemia in geriatrics: a systematic review of the literature. *Am J Med*, v.116, n.7A, p.3-10, 2004.

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;165:2222– 2227.

Boscia, J.A.; Kobasa, W.D.; Knight, R.A.; Abrutyn, E.; Levinson, M.E.; Kaye, D. Epidemiology of bacteriuria in an elderly ambulatory population. *Am J Med.* v.80, p.208-214, 1986.

Brasil. Estatuto do idoso: Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003 e legislação correlata. 5.ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. Série legislação; n.51,169 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Lei 8.842 de 4 de Janeiro de 1994. Política de saúde do idoso. Disponível: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8842.htm> Acesso em 08 de ago. 2009.

Bruijn, J.A.; Cotran R.S. The Aging Kidney Pathologic Alterations. In: Martinez-Maldonado, M. Hypertension and Renal disease in the Elderly. Boston, Blackweel Scientific Publications, 1992, p.1-9.

Cardiologia SBd, Hipertensão SBd, Nefrologia SBd. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq. Bras. Cardiol.* 2010;95(1 supl.1):51.

Carmel, R. Anemia and aging: an overview of clinical, diagnostic and biological issues. *Blood Rev*, v.15, p.9-18, 2001.

Cumming RG, Mitchell P, Craig JC, Knight JF. Renal impairment and anaemia in a population-based study of older people. *Intern Med J* 2004;34:20–23.

Davenport, J. Macrocytic Anemia. *American Fam Physician*, v.53, n.1, p.155-160, 1996.

Eisenstaedt R, Penninx BW, Woodman RC. Anemia in the elderly: current understanding and emerging concepts. *Blood Rev* 2006; 20: 213–226.

Ershler, W.B.; Sheng, S.; Mckelvey, J. et al. Serum erythropoietin and aging: a longitudinal analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53:1360-1365.

Ersley, A.J.; Besarab, A. Erythropoietin in the pathogenesis and treatment of the anemia of chronic renal failure. *Kidney Int.* v.51, p.622-30, 1997.

Failace R. Hemograma: Manual de interpretação. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Ferrucci L, Guralnik JM, Bandinelli S, et al. Unexplained anaemia in older persons is characterised by low erythropoietin and low levels of proinflammatory markers. *Br J Haematol.* 2007;136:849-855.

Frocht, A.; Fillit, H. Renal Disease in the geriatric patient. *J Am Ger Soc.* v.32, p.28-43, 1984.

- Gabrilove J. Anemia and the elderly: clinical considerations. *Best Pract Res Clin Haematol* 2005; 18: 417–422.
- Grams Me, Juraschek Sp, Selvin E, Foster Mc, Inker La, Eckfeldt Jh, Levey As, Coresh J. Trends in the Prevalence of Reduced GFR in the United States: A Comparison of Creatinine- and Cystatin C-Based Estimates. *Am J Kidney Dis.* 2013 Aug;62(2):253-60.
- Gross, J.L.; Azevedo, M.J.; Silveiro, S.P.; Friedman, R.; Pecis, M. Nefropatia Diabética. In: RIELLA, M.C. Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p.413-25.
- 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; 104: 2263–2268.
- 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; 1: 528–532.
- Hansen, T.M.; Hansen, N.E.; Birgens, H.S.; Holund, B.; Lorenzen, I. Serum ferritin and the assessment of iron deficiency in rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol* 1983; 12:353-9.
- Herbert, L.E.; Wilmer, W.A.; Falkenhain, M.E.; Ladson-Wofford, S.E.; Stanley Nahman, N. Jr.; Rovin, B.H. Renoprotection: One or many therapies? *PERSPECTIVES IN RENAL MEDICINE.* *Kidney International*, v.59 (2001), pp. 1211–1226.
- Henry, J. B. *Diagnósticos Clínicos e Tratamento por Métodos Laboratoriais.* 19.ed. São Paulo: Manole, 1999.
- Hsu CY, McCulloch CE, Curhan GC. Epidemiology of anemia associated with chronic renal insufficiency among adults in the United States: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Am Soc Nephrol* 2002;13:504–510.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010. Características da população e dos domicílios: Resultados do universo.* Rio de Janeiro: IBGE, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão 2011.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Perfil dos Idosos Responsáveis pelos Domicílios no Brasil.* 2000. Rio de Janeiro: IBGE, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão 2002.
- Izaks GJ, Westendorp RG, Knook DL. The definition of anemia in older persons. *JAMA* 1999; 281: 1714–1717.
- James, M.; Hermmelgarn, B.; Tonelli, M. Early Recognition and prevention of chronic kidney disease. *The Lancet.* v.375, n.9722, 10-16 April, p.1296-1309, 2010.

Joseph, E.M.D. Peter, D. Manual de condutas clínicas para o tratamento da anemia na doença renal crônica. National Kidney Foundation. 2004.

KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease. *Kidney international* VOL 2 | ISSUE 4 | AUGUST (2) 2012

Kushang VP. Epidemiology of Anemia in Older Adults. *Semin Hematol.* 2008 October; 45(4): 210–217.

Kusumota, L.; Rodrigues, R.A.P.; Marques, Sl. Idosos com insuficiência renal crônica: alterações do estado de saúde. *Rev. Latino-am Enfermagem.* v.12, n.3, p.525-32, mai-jun, 2004.

Lebrão MI. SABE - Saúde, bem-estar e envelhecimento: o estudo SABE no Município de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol*, 2005; 8(2): 127-41.

Lee, G.R.; Bithell, T.; Foerster, J.; Athens, J.W.; Lukens, J.N. *Wintrobe: Hematologia Clínica.* v.1. São Paulo. Manole, 1998.

Lerario, A.C. Diabete melito: aspectos epidemiológicos. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*, v.8, n.5, Set/Out, 1998.

Lippi G, Franchini M, Salvagno GL, Montagnana M, Targher G, Guidi GC. Determinants of anaemia in the very elderly: a major contribution from impaired renal function? *Blood Transfus* 2010; 8: 44–48.

Lipschitz D. Medical and functional consequences of anemia in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51 (3 Suppl): S10–S13.

Lipschitz, D. A screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care*, 21(1):55-67, 1994.

Lipschitz, D.; Mitchel, C.O.; Thompson C. The anemia of senescence. *Am J Hematol.* 11:47-54,1981.

Lorenzi, T.F. *Manual de Hematologia: Propedêutica e Clínica.* 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 2003.

Lugon, J.R. Fisiopatologia da anemia na insuficiência renal crônica. *J Bras Nefrol.* v.22, supl.5, p.11-2, 2000.

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

Mclaughlin, M.J.; Courtney, A.E. Early recognition of CKD can delay progression. *Practitioner.* 2013 Feb;257(1758):13-7, 2.

Means RT. Hepcidin and anaemia. *Blood Rev* 2004; 18: 219–225.

Mendonça, T.A.; Oliveira, R.A.; Andrade Jr., M.P.; Bastos, K.A. Variabilidade da hemoglobina e hospitalização em pacientes com doença renal crônica em programa dialítico em uso de eritropoetina alfa. *J Bras Nefrol.* p.272, 2008.

Moura, L.; Schmidt, M.I.; Duncan, B.B.; Rosa, R.S.; Malta, D.C.; Stevens, A.; Thomé, F.S. Monitoramento da doença renal crônica terminal pelo subsistema de autorização de procedimentos de alta complexidade – Apac – Brasil, 2000 – 2006. *Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde.* v.18, n.2, p.121, 2009.

Nações Unidas. População e Envelhecimento: Factos e Números. Segunda Assembléia Mundial sobre o Envelhecimento. 8 a 12 de Abril de 2002. Madrid (Espanha).

Nações Unidas. World Population Ageing: 1950-2050. Population Ageing 2002
NEMETH E., RIVERA S., et al. IL-6 mediates hypoferrremia of inflammation by inducing the synthesis of the iron regulatory hormone hepcidin. *J Clin Invest* 2004 113:1271-1276.

Nilsson-Ehle, H., Jagenburg, R., Landahl, S., Svenborg, A., Westing, J. Decline of blood hemoglobin in the aged: a longitudinal study of an urban Swedish population from age 70 to 81. *Br J Hematology*, v.71, p.437-42, 1989.

NKF KDOQI - National Kidney Foundation Disease Outcomes Quality Initiative. Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 39(Suppl 1): S1-S266, 2002.

ONUBR. Nações Unidas no Brasil. A ONU e as pessoas idosas. 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-em-acao/a-onu-e-as-pessoas-idosas/>> Acesso em: 10/09/2013.

Pagana, K.D.; Pagana, T.J. Manual de Testes Diagnósticos e Laboratoriais. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

Paiva, A.A. et al. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. *Rev. Saúde Pública*, v.4, n.34, 2000.

Pang WW, Schrier SL. Anemia in the elderly. *Curr Opin Hematol* 2012; 19: 133–140.

Pardini R, Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade E, Braggion G et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ – versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev Bras Cien e Mov.* 2001;9.

Patel KV. Epidemiology of anemia in older adults. *Semin Hematol* 2008; 45: 210-7.

Pecoits-Filho, R. Diagnóstico de Doença Renal Crônica: Avaliação da Função Renal. *J Bras Nefrol.* v.26, n.3, supl.1, Ago, 2004.

Penninx, B.W. et al., Anemia is associated with disability and decreased physical performance and muscle strength in the elderly. *J Am Geriatr Soc*, v. 52, n. 5, p.719-24, 2004.

Penninx, B.W.; Pahor, M.; Woodman, R.C.; Guralnik, J.M.; Anemia in old age is associated with increased mortality and hospitalization. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* v. 61, n.5, p.474-9, 2006.

Petrosyan I, Blaison G, Andrès E, Federici L. Anemia in the elderly: etiologic profile in a prospective cohort of 95 hospitalized patients. *Eur J Intern Med* 2012; 23: 524–528.
PICKLES, B. Fisiologia na Terceira Idade. 2.ed. São Paulo: Santos, p.158-167, 2000.

Pinto, P.S.; Silva, F.J.; Munch, E.C.S.M.; Chaoubah, A.; Bastos, R.V.; Andrade, L.C. F.; Bastos, M.G. Inadequabilidade da Creatinina Sérica na Identificação Precoce da Disfunção Renal. *J Bras Nefrol.* v.26, n.4, Dez, 2004.

Price E., Schrier S. et al. Anemia in the elderly: introduction. *Semin Hematol* 2008 45(4): 207-209.

Price EA, Mehra R, Holmes TH, Schrier SL. Anemia in older persons: etiology and evaluation. *Blood Cells Mol Dis*2011; 46: 159–165.

Rambod M, Kovesdy Cp, Kalantar-Zadeh K. Combined high serum ferritin and low iron saturation in hemodialysis patients: the role of inflammation. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3: 1691–1701.

Ramos Lr, Rosa Tec, Oliveira Zm, Medina Mcg, Santos Frg. Perfil do idoso em área metropolitana na região sudeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. *Rev Saúde Pública* 1993; 27(2): 87-94.

Ribeiro, A.B.; Kohlman, J.R.O.; Marson, O.; Zanella, M.T.; Ramos, O.L. Hypertension: A major public health problem in Brazil. *Drugs.* v.35, n.6, p.1-5, 1988.

Riella, M.C. Insuficiência renal crônica: Fisiopatologia da uremia. In: Riella, M.C. Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p.456-76.

Romão Jr, J.E. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. *J Bras Nefrol.* v.26, n.3, Supl.1, Ago, 2004.

Romão Jr, J.E.; Bastos, M.G. Uso de medicamentos estimuladores de eritropoese em pacientes portadores de DRC. *J Bras Nefrol.* v.29, n.4, p.12, 2007.

Salive ME, Cornoni-Huntley J, Guralnik JM, Phillips CL, Wallace RB, Ostfeld AM, et al. Anemia and hemoglobin levels in older persons: relationship with age, gender, and health status. *J Am Geriatr Soc* 1992;40:489–496.

SBN - Sociedade Brasileira de Nefrologia. Censo Brasileiro de Diálise, 2012. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/leigos/?censo>. Acesso em 23 de setembro de 2013.

Silva PH, Hashimoto Y. Interpretação Laboratorial do Eritrograma. Texto & Atlas. São Paulo: Lovise, 1999. p.58.

Silvestre, J.A.; Kalache, A.; Ramos, L.R. O envelhecimento populacional brasileiro e o setor saúde. *Arq Geriatr Gerontol.* v.1, p.81-9, 1996.

Skjelbakken T, Langbakk B, Dahl IM, Lochen ML. Haemoglobin and anaemia in a gender perspective: the Tromso Study. *Eur J Haematol* 2005;74:381–388.

Smith DL. Anemia in the elderly. *Am Fam Physician* 2000; 62: 1565–1572.

Steensma DP, Tefferi A. Anemia in the Elderly: How Should We Define It, When Does It Matter, and What Can Be Done? *Mayo Clin Proc.* August 2007;82(8):958-966.

Strom SS, Velez-Bravo V, Estey EH. Epidemiology of myelodysplastic syndromes. *Sem Hematol* 2008;45:8–13.

Terrier B, Resche-Rigon M, Andrès E et al.; on behalf of the Groupe de Recherche sur les Anémies en Médecine Interne (GRAMI). Prevalence, characteristics and prognostic significance of anemia in daily practice: results from a French nationwide cross-sectional and prospective longitudinal study. *QJM* 2012; 105: 345–354.

Tettamanti M, Lucca U, Gandini F et al. Prevalence, incidence and types of mild anemia in the elderly: the “Health and Anemia” population-based study. *Haematologica* 2010; 95: 1849–1856.

Teutsch, S.; Neuman, J.; Eggers, P. The problem of diabetic renal failure in the United States. *Am J Kidney Dis.* v.13, p.11-13, 1989.

Umbreit J. Iron deficiency: a concise review. *Am J Hematol* 2005; 78: 225–231.

Veras, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev Saúde Pública*, v.43, n.3, p.548-54, 2009.

Verrastro, T. et al. Hematologia e Hemoterapia: fundamentos de morfologia, fisiologia, patologia e Clínica. Rio de Janeiro: Atheneu, 1996.

Wayhs MI, De Moraes Mb, Machado Uf, Nassar Sm, Neto Uf, Amâncio Om. Transepithelial transport of glucose and mRNA of glucose transporters in the small intestine of rats with iron-deficiency anemia. *Nutrition.* 2011 Jan;27(1):111-5.

WHO - World Health Organization. Demographic and socioeconomic statistics: Population by country (all years). Global Health Observatory Data Repository. World Health Organization, 2013. Disponível em: <<http://apps.who.int/gho/data/view.main.POP2040ALL?lang=en>> Acesso em: 10/09/2013.

WHO - World Health Organization. What are the public health implications of global ageing? World Health Organization, 29 September 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/features/qa/42/en/>> Acesso em: 10/09/2013.

WHO - World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia / Edited by Bruno de Benoist; Erin McLean, Ines Egli and Mary Cogswell. 2008.

WHO - World Health Organization. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Trad. de Suzana Gontijo. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

WHO - World Health Organization. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry: report of a WHO committee. Geneva: WHO, 1998.

Wong, L. L. R.; Carvalho, J. A O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. R. bras. Est. Pop., São Paulo, v.23, n.1, p.5-26, jan./jun. 2006.

Woodman R, Ferrucci L, Guralnik J. Anemia in older adults. Curr Opin Hematol 2005; 12: 123–128.

Yu, L.; Burdmann, E.; Seguro, A.C.; Helou, C.M.B.; Zatz, R. Insuficiência Renal Aguda. In: ZATZ, R. Fisiopatologia Renal. São Paulo: Atheneu, 2000. p.261-82.

APENDICES

A	Termo de consentimento livre e esclarecido.....	45
B	Formulário para levantamento de dados.....	47
C	Classificação morfológica das anemias.....	52
D	Valores de referencias dos exames laboratoriais.....	53

APENDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU



UFAM

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a),

As informações que seguem estão sendo fornecidas para sua participação voluntária nesta pesquisa intitulada “Influência da doença renal como causa de anemia na população idosa atendida em um Centro de Atenção Integrada de Melhor Idade – CAIMI na cidade de Manaus (AM)”, cujos objetivos são: verificar quantos idosos tem anemia e correlacionar essa anemia com as principais causas.

Para cada participante serão feitas algumas perguntas na forma de entrevista pela pesquisadora e será retirada uma pequena quantidade de sangue (10ml) para que sejam feitos os exames necessários, como hemograma e dosagens bioquímicas (glicose, uréia, creatinina, proteínas totais e frações etc). Serão aceitos, também, urina coletada durante 24 horas, conforme orientações fornecidas pela pesquisadora, para a pesquisa de proteínas e creatinina.

Você não sentirá nenhuma dor ou incômodo físico ou mental, a não ser a da picada da agulha na veia do seu braço durante a coleta de sangue, mas não se preocupe, tudo isto será feito por um profissional qualificado. Todo material utilizado durante esta coleta será descartável.

Você terá o direito de falar com a pesquisadora deste projeto, Miharuru Matsuura Matos, pelos telefones: 9116-3904 ou 3305-4782, para ter qualquer tipo de explicação. Se você tiver algo a dizer ou dúvida sobre a ética deste estudo, por favor, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amazonas, sita a Rua Terezina, 495 – Adrianópolis, telefone: 3305-5130.

Caso você queira desistir de participar do estudo, mesmo depois de ter assinado este termo, não se preocupe, é um direito seu sair do grupo de estudo em qualquer momento, sem qualquer tipo de penalidade ou prejuízo.

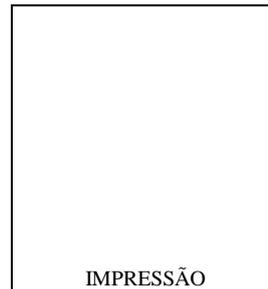
Todas as informações recebidas dos participantes, inclusive as suas, serão analisadas em conjunto, não serão divulgados os nomes de nenhum deles, sendo

estas informações mantidas no anonimato (confidencial). A pesquisadora se compromete em usar estas informações somente para esta pesquisa.

Você não pagará nem receberá dinheiro algum para participar deste estudo. A pesquisadora se compromete em fornecer os resultados dos exames realizados de cada participante.

Com este estudo esperamos ajudar na ampliação de conhecimentos sobre as anemias nos idosos e suas causas, conseqüentemente, contribuir na criação de estratégias de cuidados oferecidos pelos serviços públicos de saúde que, direta ou indiretamente, prestam atendimento aos idosos.

Eu, _____,
 declaro ter sido suficientemente informado(a) a respeito do trabalho “Influência da doença renal como causa de anemia na população idosa atendida em um Centro de Atenção Integrada de Melhor Idade – CAIMI na cidade de Manaus (AM)”, e concedo meu consentimento à pesquisadora Miharuru Matsuura Matos para participar desse estudo. Afirmando estar de acordo com todos os itens deste documento que li ou que foram lidos para mim.



 Assinatura do participante da pesquisa

Data ____ / ____ / ____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste (a) participante, ou representante legal, para a participação neste estudo.

 Assinatura do responsável pelo estudo

Data ____ / ____ / ____

APENDICE B – Formulário para levantamento de dados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU

Nº _____

1. IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: [] M [] F

Cor/raça? Branca Pardo (branco+negro) Negra Indígena Oriental

Outra _____ IGN

Estado civil: [] Casado [] Solteiro [] Viúvo [] Outros

Religião: [] Católico [] Evangélico [] Outros

2. MORADIA:

[] Sozinho [] Companheiro [] Filhos [] Instituição asilar [] Companheiro+Filhos

[] Companheiro+Filhos+outros parentes [] Outras situações

Nº de moradores na residência: _____

Habitação: [] Casa própria [] Alugada

Zona: [] Rural [] Urbana

3. ESCOLARIDADE:

[] Analfabeto [] Fundamental incompleto [] Fundamental completo [] Médio incompleto

[] Médio completo [] Superior incompleto [] Superior completo

4. DENTIÇÃO

[] Dentado [] Parcialmente dentado [] Edêntulo

Uso de prótese: [] sim [] não

5. ESTILO DE VIDA

Tabagismo:

Você fuma? Sim Não, parei Nunca fumou

Quantos cigarros fuma(va) por dia? |__|__|__| cigarros

Você já fumou 100 cigarros ou mais na vida? Sim Não Não lembra quantos

Etilismo:

Você toma ou tomava bebidas alcoólicas? Sim Tomava, mas parei de beber Nunca tomei

Há quanto tempo você parou de beber? |__|__| anos ou |__|__| meses

Nos últimos 7 dias, incluindo sábado e domingo, com que frequência e que quantidade de bebidas alcoólicas você tomou?

Código da unidade	1	2	3	4	5	6
Dose		Cálice/ aperitivo/ martelinho	Copo comum/ cálice de vinho	Lata/ garrafa peq./ copo tulipa	½ garrafa	Garrafa de cerveja
Volume	50 mL	100 mL	150 mL	350 mL		650 mL

Tipo de Bebida	Código da unidade	Quantidade	Quantos dias tomou?
Cerveja			
Vinho			
Cachaça, wisky, vodka			
Outro:			

Atividade Física:

Em quantos dias da última semana você:

1. caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos, em casa, no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, no lazer, por prazer ou como forma de exercício? |__| dias por semana |__| Nenhum

Por quanto tempo no total você gastou caminhando POR DIA? |__|__| horas |__|__| minutos

2. fez atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, como compras, criança pequena, serviços domésticos na casa ou no quintal como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar MODERADAMENTE sua respiração ou batimentos do coração. Não inclua caminhar.

|__| dias por semana |__| Nenhum

Quanto tempo NO TOTAL você gastou fazendo essas atividades POR DIA? |__|__| horas |__|__| minutos

3. fez atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo carregar pesos pesados, correr, fazer ginástica aeróbica intensa, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa ou no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos no jardim, ou qualquer atividade que aumente MUITO sua respiração ou batimentos do coração. |__| dias por semana |__| Nenhum

Quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades POR DIA? |__|__| horas
|__|__| minutos

6. DOENÇAS PRÉ-EXISTENTES

DIABETES

Alguma vez um médico disse que você tem diabetes ou açúcar no sangue? |__| Sim |__| Não

Ha quanto tempo o medico disse que você tem diabetes ou açúcar no sangue? |__|__| anos ou |__|__| meses

Tem história familiar de Diabetes: [] sim [] não [] não sabe

Se sim, quais parentes (pai, mãe, _____ irmãos):

Você usa medicamentos para tratar ou controlar o diabetes? Sim Não

Se sim, qual medicamento _____

HIPERTENSÃO ARTERIAL

Alguma vez um médico disse que você tem pressão alta ou hipertensão arterial? Sim Não

Ha quanto tempo o medico disse que você tem pressão alta ou hipertensão arterial? |__|__| anos ou |__|__| meses

Tem história familiar de pressão alta: [] sim [] não [] não sabe

Se sim, quais parentes (pai, mãe, _____ irmãos):

Você usa medicamentos para tratar ou controlar a hipertensão? Sim Não

Se sim, qual medicamento _____

OUTRAS DOENÇAS

Nos últimos 12 meses, você tem ou teve DIAGNÓSTICO MÉDICO de outra doença? [] Sim [] Não

Se sim, [] Depressão [] Reumatismo [] Cardíaca [] Insuf Renal
quais:

[] Osteoporose [] Dislipidemia [] Gastrite [] Tireóide

[_____]
Outros: _____

Já teve malária alguma vez? [] sim [] não

Se sim, qual o tipo e quantas vezes? _____

Provável local de infecção: _____

7. RENDA FAMILIAR:

Renda mensal individual: _____ reais

Renda total da família: _____ reais

Açúcar/ achocolatados										
Doce (Sobremesa, geléia, bala, doce de festa, chocolate)										
Bola e Torta										

D= dia; S=semana; Q=quinzena; M=mensal; S=semestral; A=ano; N=Nunca

10. MEDIDAS DA PRESSÃO ARTERIAL:

CIRCUNFERENCIA DO BRAÇO |__|__|__| / |__|__|__| cm

MEDIDA 1 DA PRESSÃO ARTERIAL |__|__|__| / |__|__|__| mmHg

MEDIDA 2 DA PRESSÃO ARTERIAL |__|__|__| / |__|__|__| mmHg

MÉDIA das medidas de Pressão arterial |__|__|__| / |__|__|__| mmHg

FREQUÊNCIA CARDÍACA MEDIDA 1 |__|__|__| bpm

FREQUÊNCIA CARDÍACA MEDIDA 2 |__|__|__| bpm

MÉDIA das freqüência cardíaca |__|__|__| bpm

11. AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA:

Peso1 |__|__|__| , |__| kg Peso2 |__|__|__| , |__| kg

Altura1 |__|__|__| , |__| cm Altura2 |__|__|__| , |__| cm

Circunferências (cm):

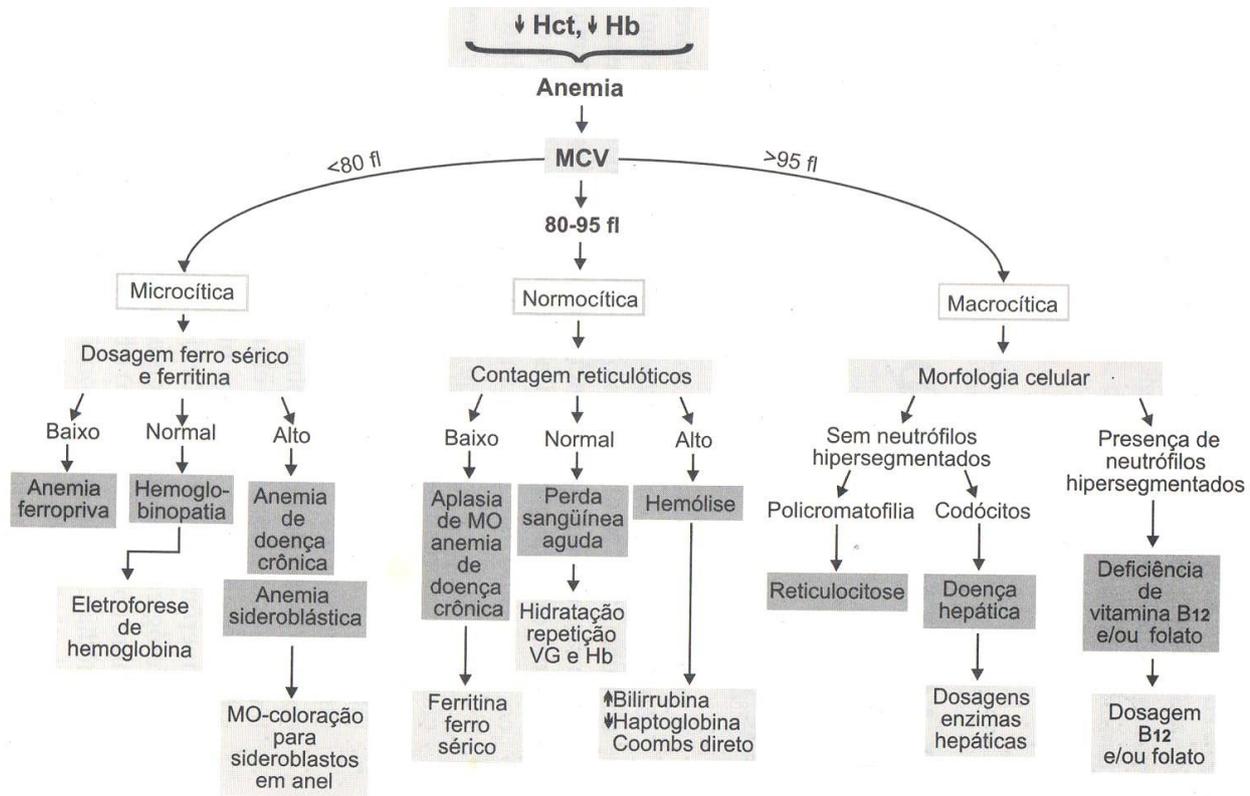
Pescoço1 |__|__|__| , |__| cm Pescoço2 |__|__|__| , |__| cm

Cintura1 |__|__|__| , |__| cm Cintura2 |__|__|__| , |__| cm

Quadril1 |__|__|__| , |__| cm Quadril2 |__|__|__| , |__| cm

Índice de massa corporal |__|__|, |__| kg/m²

APENDICE C – Classificação morfológica das anemias.



Fonte: Silva; Hashimoto, 1999.

APENDICE D – Valores de referência dos exames laboratoriais.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU

Nº _____

1. NOME: _____

RESULTADOS LABORATORIAIS**A. Análise hematológica**

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Hemoglobina (Hb)		Homem: >13 g/dL Mulher: > 12 g/dL
Hematócrito (Ht)		Homem: >39% Mulher: > 37%
Volume Corpuscular Médio (VCM)		80-100 fL
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)		27-32 pg
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)		32-36 g/dL
Red Cell Distribution Width		12-15%
Contagem de reticulócitos		0,5-2%
Avaliação microscópica da morfologia celular		Hemácias normocíticas e normocrômicas

B. Análise bioquímica

Parâmetro	Resultado	Valor de referencia
Glicemia		74-100 mg/dL
Hb glicada		4,5-8,0 mg/dL
Creatinina		0,86-1,6 mg/dL
Proteínas totais		6,1-7,7 g/dL
Albumina		3,7-4,9 g/dL
Globulina		3,2-4,5 g/dL
Uréia		26-46 mg/dL
Ácido Úrico		Homem: 2,5-7,0 mg/dL Mulher: 1,5-6,0 mg/dL
Colesterol total		0-200 mg/dL
HDL Colesterol		40-60 mg/dL
LDL Colesterol		0-130 mg/dL
VLDL Colesterol		0-50 mg/dL
Triglicerídeos		0-150 mg/dL
Proteína C Reativa		Abaixo de 6 g/L

Estudo do ferro

Ferro sérico		50-150 µcg/dL
Capacidade de Ligação Total do Ferro (CLTF)		240-410 µcg/dL
Índice de Saturação da Transferrina (IST)		20-45%
Transferrina		200-500mg/dL ou 12-17%
Ferritina		15-233 ng/mL
Tireotrofina (TSH)		0,4-2,5 µg/mL

C. Especiais

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Eritropoetina		5,4 a 31,0 mIU/mL Método: Quimioluminescencia
Cistatina C		0,62 a 1,12 Método: Nefelometria
Filtração Glomerular CKD-Epi		≥ 90 mL/min/1,73m ²
Clearence de creatinina		Homem: 95-135 mg/min Mulher: 88-128 mg/min