



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA**

DANIELLE DOS SANTOS FELIX

**Níveis séricos de ferro em mulheres hipertensas com ou sem
*Diabetes mellitus***

CAMPINA GRANDE – PB
2014

DANIELLE DOS SANTOS FELIX

**Níveis séricos de ferro em mulheres hipertensas com ou sem
*Diabetes mellitus***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

Orientador (a): Prof^ª Dr^ª Mônica Oliveira da Silva Simões

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

F316n Felix, Danielle dos Santos.

Níveis séricos de ferro em mulheres hipertensas com ou sem Diabetes Mellitus [manuscrito] / Danielle dos Santos Felix. - 2014. 36 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Mônica Oliveira da Silva Simões, Departamento de Farmácia".

1. Anemia ferropriva. 2. Hipertensão. 3. Ferro sérico. 4. Saúde da mulher. I. Título.

21. ed. CDD 612.3

DANIELLE DOS SANTOS FELIX

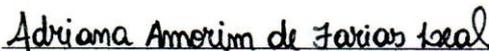
**Níveis séricos de ferro em mulheres hipertensas com ou sem
Diabetes mellitus**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Farmácia da Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento à exigência
para obtenção do grau de Bacharel em
Farmácia.

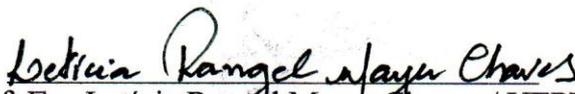
Aprovado em 03 / 08/2014.



Prof^aDr^aMônica Oliveira da Silva Simões / UEPB
Orientadora



Prof^aMsC Adriana Amorim de Farias Leal / FCM
Examinadora



Prof. Esp.Letícia Rangel Mayer Chaves / UEPB
Examinadora

AGRADECIMENTOS

A Deus, merecedor de toda glória, porque é fiel, me ama e é quem me dá forças nos momentos mais difíceis.

Ao meu esposo Tarsys Veríssimo, por seu amor, companheirismo, cuidado e paciência e por estar sempre ao meu lado.

Aos meus pais, Luis e Dinelia Felix, por seu amor e por não medirem esforços pra me ajudarem a chegar até aqui. Por me ensinarem a temer a Deus e a viver uma vida com dignidade.

Aos meus irmãos, Diego e Anderson Felix, por serem exemplo de esforço e dedicação naquilo que almejam.

À minha sobrinha Milena que, mesmo na sua inocência, soube me alegrar nos momentos de maior estresse.

Aos meus avós por sempre me apoiarem e me oferecerem o seu aconchego.

Aos meus familiares que sempre me ajudaram quando foi preciso.

À minha orientadora, Mônica Simões, pela paciência, pelos ensinamentos transmitidos, tanto como orientadora, quanto como professora e pelo seu apoio quando solicitado.

À Paula Renata, que mesmo em meio à correria do dia-a-dia, não mediu esforços para me auxiliar na realização deste trabalho.

Aos meus amigos, Nathaly Medeiros, Christiane Cardoso, Tatiany Quirino, Maryanne Maia, Marygelle Maia, Bartira Farias, Hiarly Gonçalves, Lidyane Dias, Elisabeth Tölke, Vamberto Medeiros e Débora Truta por sempre estarem presentes durante estes cinco anos de luta.

Aos colaboradores do projeto de pesquisa, em especial, à Alyne Portela e Paulo Dantas.

Às participantes da pesquisa pelo carinho e disposição em contribuir com este trabalho.

À banca examinadora, nas pessoas de Prof^ª. Adriana Amorim e Prof^ª. Letícia Rangel pela atenção, paciência e dedicação para aprimoramento deste trabalho.

A todos os professores do curso de Farmácia pelos ensinamentos e lições de vida, essenciais para minha formação.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu chegasse aqui.

Níveis séricos de ferro em mulheres hipertensas com ou sem Diabetes mellitus

FELIX, Danielle dos Santos¹

RESUMO

Objetivou-se com este estudo avaliar os níveis séricos de ferro em mulheres hipertensas com ou sem diabetes. Realizou-se um estudo transversal com abordagem quantitativa, desenvolvido no Serviço Municipal de Saúde de Campina Grande - PB, no período de maio a agosto de 2013. Participaram mulheres hipertensas com ou sem DM, com idade acima de 40 anos. Foram realizadas avaliações hematológicas, bioquímicas e da pressão arterial. Entre as 49 pacientes estudadas, a média de idade foi de 65 ± 8 anos. A presença de anemia foi observada em 3 pacientes, onde só uma foi classificada como anemia ferropriva. Não houve correlação significativa entre níveis séricos de ferro e pressão arterial, bem como entre os níveis de ferro e a presença de DM. No entanto, correlacionando os níveis dos parâmetros que avaliaram o metabolismo do ferro entre si, observou-se significativa correlação, mostrando, em alguns casos, uma associação compatível com os elos da cadeia metabólica que compreendem o ciclo do ferro. Faz-se necessária a realização de um estudo longitudinal com um maior número de pacientes hipertensos com ou sem diabetes e em faixas etárias distintas para que se obtenha uma visão mais abrangente sobre uma possível influência da anemia ferropriva.

PALAVRAS-CHAVE: Anemia ferropriva. Hipertensão. Ferro sérico. Saúde da mulher.

¹ Graduanda do Curso de Farmácia Generalista. Departamento de Farmácia. Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).
Email: danifelixfarmacia@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) foram consideradas como a principal causa de morte no Brasil, no ano de 2005, sendo as mais frequentes o infarto agudo do miocárdio (IAM), o acidente vascular cerebral (AVC) e a insuficiência cardíaca (IC). Dentre os fatores de risco associados estão hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), sedentarismo, obesidade, tabagismo, dislipidemias, uso de anticoncepcionais e estresse (GIROTTO *et al.*, 2009).

A HAS representa um sério problema de saúde pública, atingindo cerca de 30% da população adulta no Brasil (GOMES; SILVA; SANTOS, 2010) e, quando associada ao DM, tem sido considerada a principal responsável pela IC em afrodescendentes (VASCONCELOS; SANTOS; VASCONCELOS, 2013).

Segundo Barreto, Cardoso e Cardoso 2010, a IC é uma síndrome em que o coração apresenta sua capacidade de enchimento ou ejeção dos ventrículos diminuída, resultando na incapacidade de suprir as necessidades metabólicas dos tecidos

Nesse contexto, os níveis de ferro sérico podem levar a problemas significativos para a saúde cardiovascular de um indivíduo, independente de seu excesso ou deficiência. Já foi sugerido que a anemia está associada com baixa variabilidade da frequência cardíaca (VFC) em pacientes ambulatoriais com doença cardíaca coronariana estável e que a baixa VFC poderia potencialmente mediar a associação da anemia com aumento do risco cardíaco (TUNCER *et al.*, 2009).

Como a HAS e o DM foram apontados como os principais responsáveis pela IC em afrodescendentes e sendo a anemia um fator agravante ao risco cardiovascular, pela menor perfusão cardiocirculatória, seja como causa ou consequência de IC (VASCONCELOS; SANTOS; VASCONCELOS, 2013), chegando a ser considerada um fator de prognóstico independente, que pode piorar a evolução de um portador de IC, o trabalho objetivou avaliar os níveis séricos do ferro em mulheres hipertensas com ou sem diabetes, a fim de investigar possíveis casos de anemia ferropriva, e a sua associação com as alterações nos níveis pressóricos e/ou com a presença do DM.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus

As doenças do aparelho circulatório foram responsáveis por 34,2% das mortes ocorridas no Brasil no ano de 2010 em pessoas do gênero feminino, e 35,8% na região Nordeste do país (BRASIL, 2012). De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010), a incidência de DCV tem crescido em 50% no Brasil, principalmente em mulheres.

A HAS vem sendo objeto de muitos estudos, em razão da alta prevalência e de grande impacto na morbimortalidade. É uma condição clínica caracterizada por níveis elevados e sustentados da pressão arterial e está associada a alterações funcionais e ou estruturais do coração, rins, encéfalo e vasos sanguíneos e também a alterações metabólicas, comprometendo o funcionamento cardiovascular (SBC, 2010).

Nas mulheres, algumas condições contribuem para o surgimento da HAS, como o uso de anticoncepcionais, gravidez e a menopausa (SBC, 2010).

No Brasil, cerca de 70% a 89% dos pacientes hipertensos não conseguem manter seus níveis de pressão arterial controlados, por falta de adesão ao tratamento e à mudança nos hábitos de vida (GOMES; SILVA; SANTOS, 2010).

O DM é uma alteração metabólica causada pela ausência na produção de insulina ou resistência à mesma no organismo e, assim, caracterizada por hiperglicemia crônica com distúrbios no metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas. É também um importante problema de saúde pública, gerando um elevado custo econômico e social aos sistemas de saúde, e, assim como a HAS, está associada ao desenvolvimento de DCV, sobretudo na presença de excesso de peso e acúmulo de gordura abdominal (SANTOS; PINHO, 2012).

O DM tipo 2 é considerado a doença crônica não transmissível (DCNT) que mais cresce, principalmente em países em desenvolvimento, atingindo cerca de 7,6% da população brasileira entre 30 e 69 anos (DELFINO, 2012).

No ano de 2002 o programa denominado Hiperdia foi criado por um Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e Diabetes *Mellitus*, com o objetivo de estabelecer ações de prevenção, diagnóstico, tratamento e controle dessas doenças, mediante a realização de reuniões voltadas para hipertensos e diabéticos acompanhados em unidades públicas de saúde, onde os pacientes recebem orientações sobre suas doenças e incentivo de adesão ao tratamento (GOMES; SILVA; SANTOS, 2010).

No início de 2011 o Ministério da Saúde expandiu seu programa de Farmácia Popular, oferecendo medicamentos básicos para hipertensos e diabéticos gratuitamente, além de outros medicamentos para doenças crônicas com descontos de até 90% (CHOR; MENEZES, 2011).

2.2 Anemia por deficiência de ferro e sua relação com as doenças cardiometabólicas

Ao longo da vida, ocorrem alterações que afetam o sistema hematopoiético, havendo uma depleção na massa celular da medula óssea em até 50% por volta dos 30 anos de idade e atingindo apenas 30% da sua capacidade inicial, após os 65 anos. Mesmo com a depleção, a medula mantém os eritrócitos, plaquetas e glóbulos brancos em concentrações adequadas ao funcionamento do organismo, causando uma limitação das reservas, o que deixa o organismo susceptível a patologias como a anemia (NUNES; OLIVEIRA; WAGNER, 2012).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a concentração de Hb em mulheres adultas abaixo de 12g% pode definir anemia, podendo ainda ser classificada quanto à intensidade como leve (Hb: de 11,9g/dL até 11,0g/dL), moderada (Hb: 10,9 g/dL até 8<g/dL) e grave (Hb: <8g/dL) (WHO, 2011).

Dentre os tipos de anemia mais prevalentes, destacam-se a anemia por doença crônica (ADC) e a anemia por deficiência de ferro (ADF) (SOUSA, 2011). Sendo a deficiência de ferro a desordem nutricional de maior prevalência, chegando a atingir cerca de 20 a 30% da população mundial, especialmente em mulheres e crianças. Suas causas principais são baixa ingestão de ferro, absorção deficiente e perdas sanguíneas, incluindo fluxo menstrual excessivo. (RODRIGUES; JORGE, 2010).

A ADF é caracterizada pela diminuição ou ausência das reservas de ferro, baixa concentração férrica no soro, fraca saturação da transferrina, diminuição do hematócrito e da concentração de hemoglobina (SOUSA, 2011).

Realizada através de exames laboratoriais baseados em parâmetros hematológicos e bioquímicos, a identificação da ADF é feita através da dosagem de Hemoglobina (Hb) e dos índices hematimétricos principais, volume corpuscular médio (VCM), amplitude de variação de tamanho (RDW), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), permitindo analisar o quadro geral da Hb no sangue (NUNES, OLIVEIRA e WAGNER, 2012).

A dosagem de ferritina sérica indica a depleção de ferro, o que caracteriza o primeiro estágio da ADF (NUNES, OLIVEIRA e WAGNER, 2012). Apesar de seus níveis serem

considerados um dos melhores parâmetros para diagnóstico da ADF, em idosos sua determinação não é confiável devido ao fato de seu limite inferior ainda não estar bem definido, além de ter seus níveis elevados quando em presença concomitante de outras patologias como as doenças inflamatórias, o que é muito comum nos idosos (PAÍNO, 2008). No segundo estágio há diminuição nos níveis de ferro sérico e saturação da transferrina. O terceiro estágio caracteriza a anemia, com a Hb apresentando-se fora da normalidade e presença de hemácias hipocrômicas e microcíticas, que são características desta doença (NUNES, OLIVEIRA e WAGNER, 2012).

Essas alterações podem ser observadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Alterações bioquímicas na deficiência de ferro.

	Depleção de Reserva	Depleção de ferro sem anemia	Depleção de ferro com anemia
Hemoglobina	Normal	Normal	↓
VCM	Normal	Normal	↓
HCM	Normal	Normal	↓
RDW	Normal	Normal	Aumentado
Ferro Sérico	Normal	↓	↓
Ferritina	↓	↓	↓
CTLF	Normal	↑	↑

VCM = volume corpuscular médio; HCM = hemoglobina corpuscular média; RDW= amplitude de variação de tamanho; CTLF = capacidade total de ligação do ferro.

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria (2007).

2.2.1 Metabolismo do ferro

O ferro desempenha importante papel para a homeostase celular, atuando no transporte de oxigênio, síntese de DNA, metabolismo energético e também como cofator para enzimas da cadeia respiratória mitocondrial e na fixação do nitrogênio. Também é utilizado na síntese de hemoglobina, mioglobina e dos citocromos. Sua aquisição se dá por duas fontes principais: a dieta e a reciclagem de hemácias senescentes (GROTTO, 2010).

O ferro oriundo da dieta é apresentado basicamente sob duas formas, o ferro heme (Fe^{2+}) e o ferro não heme (Fe^{3+}). O ferro heme está presente em produtos de origem animal e é mais facilmente absorvido por se encontrar em sua forma solúvel, interagindo com os receptores de membrana do enterócito, onde é absorvido por um processo simples de difusão (GABRIEL et al, 2011). O ferro não-heme provém de vegetais e cereais e sua absorção é bem menor que a do ferro heme (TOXQUI et al, 2010).

Cerca de 1mg a 2mg de ferro são absorvidos diariamente pelo epitélio duodenal. Para ser absorvido, o ferro não-heme precisa ser reduzido à sua forma ferrosa, o que é mediado pela redutase citocromo b duodenal (Dcytb) e depois incorporado no enterócito com auxílio da proteína transportadora de metal divalente (DMT-1). Já a internalização do Fe^{2+} da dieta é feita pela proteína transportadora do heme-1 (HCP1) (GROTTO, 2010).

Uma vez inserido no enterócito, o ferro irá ligar-se a uma proteína chamada ferroportina, a qual o conduzirá do polo basal para ser transferido para a transferrina ou mesmo para ser armazenado pela ferritina (GABRIEL et al, 2011) como mostra a Figura 1.

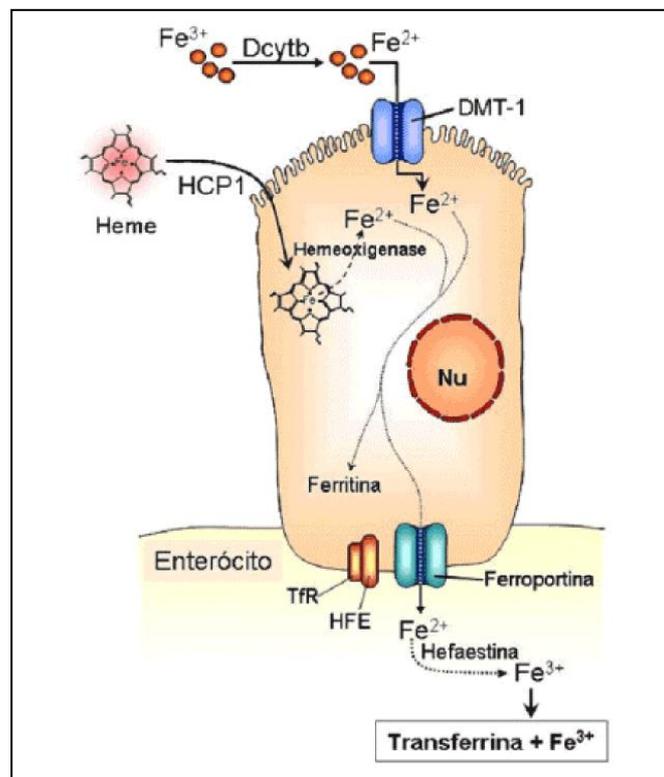


Figura 1 – Absorção do ferro heme e não-heme.

Fonte: GROTTO, 2010.

A transferrina tem a função de captar e transportar o ferro dos seus locais de absorção até os locais de armazenamento, protegendo assim o organismo dos efeitos

deletérios do ferro livre (CANÇADO; CHIATONE, 2010). Em condições normais a transferrina plasmática pode transportar até 12mg de ferro, porém, em geral apenas cerca de 30% dessa capacidade está saturada com o ferro.

O receptor de transferrina é uma proteína transmembrânica onde o complexo ferro-transferrina irá ligar-se, sendo inserido no interior das células por endocitose. As células que mais possuem receptores de transferrina são as precursoras eritrocitárias (CANÇADO; CHIATONE, 2010; GROTTTO, 2010).

O armazenamento do ferro é realizado pela ferritina e hemossiderina. A apoferritina, proteína livre do ferro, é composta por 24 subunidades que formam uma concha esférica proteica onde o ferro é armazenado. A hemossiderina corresponde à forma de ferritina onde a concha proteica foi parcialmente degradada, permitindo que o ferro forme agregados (GROTTTO, 2010).

2.2.2 Deficiência de ferro e suas implicações cardiometabólicas

A deficiência de ferro ocorre quando a quantidade absorvida não é capaz de suprir as necessidades do organismo ou de repor perdas adicionais. Várias podem ser as causas dessa deficiência, como fatores fisiológicos (gestação, parto, puerpério); fatores nutricionais, principalmente em pessoas vegetarianas, indivíduos idosos e pessoas com doenças psiquiátricas; fatores patológicos que contribuam para a perda de sangue ou diminuição da absorção intestinal; dentre outros fatores (CANÇADO; CHIATONE, 2010).

Na ADF há redução da oxigenação dos tecidos, diminuindo o desempenho físico dos anêmicos, o que pode gerar sintomas como dispneia, palpitação, fraqueza, letargia, cefaleia, e, nos idosos, sintomas de insuficiência cardíaca, angina pectoris e confusão mental (SOUSA, 2011).

Segundo Toxqui et al (2010), a deficiência temporária de ferro pode sensibilizar a ação da insulina, no entanto, quando a deficiência é crônica e está associada à presença de anemia, pode acelerar o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, tanto em diabéticos com em não diabéticos. No estudo de Tussing-Humphreys et al (2009), a deficiência de ferro apresentou associação com os casos de sobrepeso.

A carência de ferro ainda compromete o sistema imunológico, deixando os indivíduos susceptíveis a infecções, uma vez que o ferro é essencial para os fluidos orgânicos teciduais, atuando no requerimento de energia celular e no metabolismo do organismo (MIRANDA, 2014).

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 Caracterização do Universo

Estudo transversal com abordagem quantitativa, desenvolvido no Centro de Saúde do Serviço Municipal de Saúde de Campina Grande, localizado na Rua Siqueira Campos, nº 605, Bairro Prata, no período de maio a agosto de 2013.

3.2 Caracterização da Pesquisa

O universo do estudo foi composto por 78 mulheres hipertensas, com ou sem DM. Inicialmente, essas pacientes foram contatadas por telefone e convidadas a participarem de uma reunião, na qual foram esclarecidas sobre os objetivos, benefícios e riscos da pesquisa. Após o primeiro contato, houve uma perda de 15 mulheres por motivos de recusa a participar da pesquisa, duplicidade de cadastro e/ou telefone inexistente. Em um segundo momento, as 63 pacientes restantes foram atendidas por pesquisadores previamente treinados, que aplicaram um *check list* para verificar os critérios de inclusão/ exclusão do estudo, ocorrendo, assim, a perda de mais 12 participantes, por se enquadrarem entre os critérios de exclusão.

As 51 pacientes consideradas aptas a participarem do estudo responderam a um formulário aplicado por dois pesquisadores treinados.

Após a aplicação desse formulário, houve desistência de duas pacientes, resultando em uma amostra de 49 mulheres hipertensas, com ou sem histórico de DM, sem distinção de raça e com faixa etária igual ou superior a 40 anos, cadastradas no Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes *mellitus* (HIPERDIA) do Ministério da Saúde, acompanhadas pelo Programa de Atenção Farmacêutica (PROATENFAR) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e residentes no município de Campina Grande - PB.

As etapas de recrutamento da amostra encontram-se descritas no fluxograma a seguir (Figura 2).

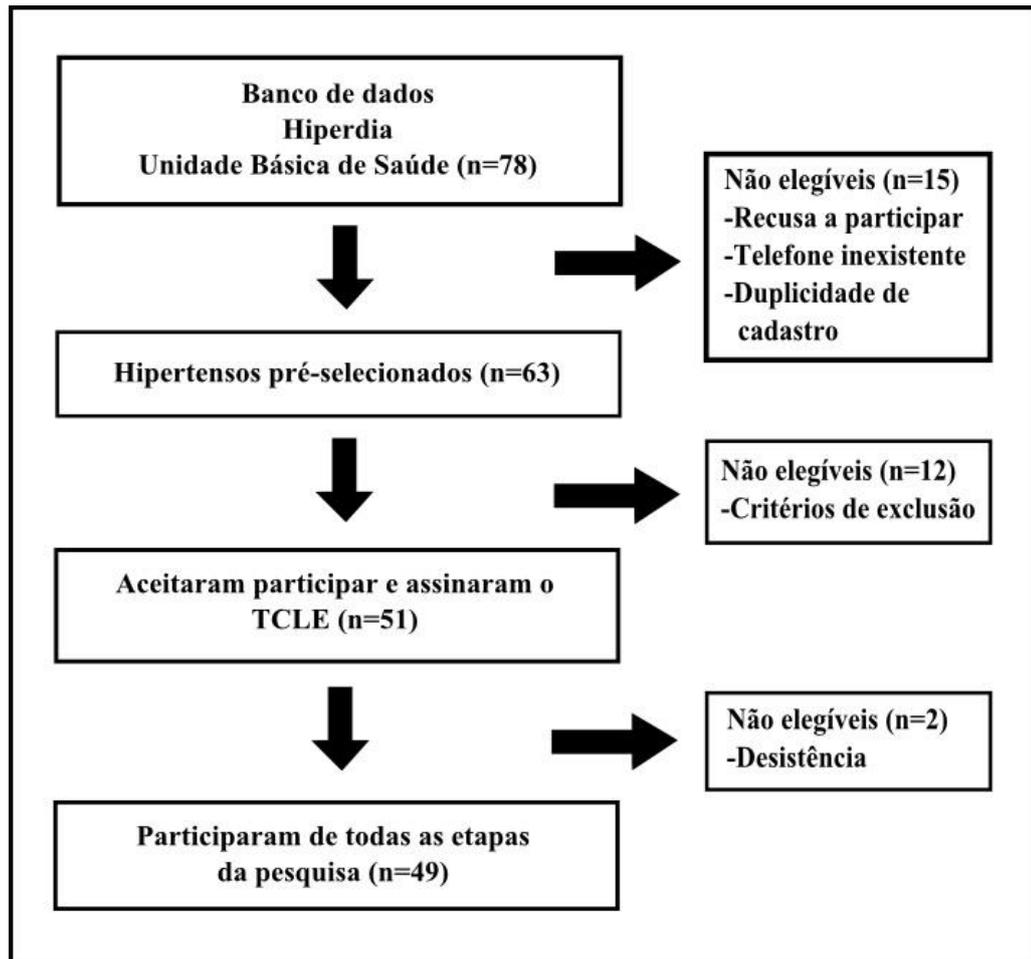


Figura 2 – Fluxograma de Recrutamento

3.2.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídas mulheres hipertensas, diabéticas ou não, com idade igual ou superior a 40 anos, cadastradas no Hipertensão e que participavam assiduamente das atividades do PROATENFAR no Serviço Municipal de Saúde.

3.2.2 Critérios de Exclusão

Entre as pacientes pré-selecionadas foram excluídas aquelas que apresentavam uma ou mais das condições clínicas e hábitos de vida relacionados abaixo:

- Doença renal ou hepática.
- Neoplasias.

- Gravidez.
- Distúrbios psiquiátricos.
- Infecções.
- Processo inflamatório ativo.
- Doenças hematológicas.
- Consumo frequente ou excessivo de álcool.
- Tabagismo.
- Uso de antioxidantes ou de medicamentos que interferissem diretamente no metabolismo do ferro.
- Participação simultânea em outro estudo.

3.3 Instrumentos de coleta de dados e variáveis do estudo

Como instrumento para coleta de dados foi utilizado um formulário (APÊNDICE A) contendo perguntas sobre idade, escolaridade, renda familiar, presença de diabetes e hábitos de vida, dados clínicos (pressão arterial sistêmica) e dados laboratoriais (eritrograma, ferro sérico, ferritina e Capacidade Latente de Ligação do Ferro - CLLF).

3.3.1 Variáveis do estudo

3.3.1.1 Variáveis socioeconômicas e demográficas

- Idade: variável quantitativa contínua expressa em anos completos de vida.
- Escolaridade: variável qualitativa ordinal definida em:
 - ✓ analfabeto (= 0 anos de estudo);
 - ✓ analfabeto funcional ou alfabetizado (= 0 anos de estudo e assina o nome);
 - ✓ 1 a 4 anos (ensino fundamental incompleto);
 - ✓ 5 a 8 anos (ensino fundamental completo);
 - ✓ 9 a 11 anos (ensino médio incompleto);
 - ✓ 12 a 14 anos (ensino médio completo);
 - ✓ 15 ou mais anos (ensino superior incompleto).
- Renda familiar: variável quantitativa contínua.
 - ✓ Até 1 salário mínimo;

- ✓ 1 a 2 salários mínimos;
- ✓ 2 a 3 salários mínimos;
- ✓ mais de 3 salários mínimos ou não informado.

3.3.1.2 Variáveis referentes ao estilo de vida

- Atividade Física: variável qualitativa nominal (sim/não), sendo considerada a prática de atividade física de três ou mais vezes por semana.
- Hábito de fumar: variável qualitativa nominal (sim/não)

3.3.1.3 Variáveis Clínicas aferidas pela equipe da pesquisa

- Pressão Arterial: variável qualitativa ordinal.

Foi aferida por método auscultatório (fases I e V dos ruídos de Korotkoff), utilizando um esfigmomanômetro com manguito adequado. Utilizou-se um manguito com a largura adequada para a circunferência do braço, na metade da distância entre o acrômio e o olecrano; e o seu comprimento, envolveu 80 a 100% da circunferência do braço. A pressão arterial foi aferida três vezes, com o indivíduo sentado e após repouso, em intervalos de repouso acima de 1 minuto, sendo considerada como resultado a média das duas últimas medidas. Quando a diferença entre medidas das pressões sistólicas e/ou diastólicas obtidas fossem maior que 4 mmHg, novas aferições eram realizadas. Durante a consulta clínica, as aferições foram repetidas para posterior confirmação e cálculo das médias que foi categorizada e definida de acordo com as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SBC, 2010) para maiores de 18 anos, como:

- ✓ normal a pressão sistólica < 130 e/ou diastólica < 85;
 - ✓ limítrofe quando sistólica 130-139 e/ou diastólica 85-89; e
 - ✓ hipertensão para valores de PA sistólica ≥ 140 mmHg e/ou de PA diastólica ≥ 90 .
- Condição Clínica: variável qualitativa nominal, referida pelas pacientes como hipertensa, hipertensa e pré-diabética ou hipertensa diabética.

3.3.1.4 Variáveis Laboratoriais

Após responderem ao formulário as 49 pacientes foram orientadas, com agendamento prévio, para a avaliação laboratorial.

No laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC/UFCG foi realizada, respeitando um jejum de 12 horas, a coleta de 10 ml de sangue periférico por punção venosa, preferencialmente na fossa antecubital. As amostras de sangue foram coletadas em um tubo contendo etilenodiamino tetracético (EDTA) e outro sem anticoagulante para a obtenção do soro após centrifugação.

Perfil Hematológico

Com a amostra sem anticoagulante foram preparados os esfregaços sanguíneos com coloração de May Grunwald – Giemsa, os quais só foram utilizados nos casos que exigiram avaliação e confirmação da forma e coloração das hemácias, mediante utilização de microscópio óptico com aumento de 400X.

O tubo contendo o plasma com EDTA foi utilizado para realização dos eritogramas no analisador hematológico automatizado Bioclin Mindray BC-5380 (Mindray), com princípio metodológico baseado na condução de dispersão de laser com tintura química e citometria de fluxo. Foram seguidas todas as orientações do fabricante.

- Eritrograma
 - ✓ Hemácias (Hm): variável qualitativa ordinal expressa em milhões/mm³ que foi categorizada em nível baixo, normal ou elevado. Foi considerada normal $4,0 \leq Hm \leq 5,2$.
 - ✓ Hemoglobina (Hb): variável qualitativa ordinal expressa em g/dL e que foi categorizada em nível baixo, normal ou elevado. Foi considerada normal $12,0 \leq Hb \leq 16,0$.
 - ✓ Hematócrito (Ht): variável qualitativa ordinal expressa em % e categorizada como nível baixo, normal ou elevado. Foram considerados normais, os valores entre $35 \leq Ht \leq 46$.

- Índices Hematimétricos:

- ✓ Volume Corpuscular Médio (VCM): variável qualitativa ordinal expressa em fentolitros (fl) e categorizada como baixo, normal ou elevado. Considera-se normal entre $80 \leq \text{VCM} \leq 100$.
- ✓ Hemoglobina Corpuscular Média (HCM): variável qualitativa ordinal expressa em g/dL e categorizada como baixo, normal ou elevado. Consideram-se normais os valores entre $26 \leq \text{HCM} \leq 34$.
- ✓ Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM): variável qualitativa ordinal expressa em g/dL e categorizada em baixa, normal ou elevada. Valores normais entre $31 \leq \text{CHCM} \leq 37$.
- ✓ Amplitude de Variação de Tamanho (RDW): variável qualitativa ordinal expressa em % e categorizada em baixa, normal ou elevada. Considerado normal entre $11,5 \leq \text{RDW} \leq 14$ (PARDINI, 2009).

Perfil Bioquímico

O soro obtido no tubo sem anticoagulante foi utilizado para as dosagens bioquímicas da Ferritina, Ferro sérico e Capacidade Latente de Ligação do Ferro (CLLF). A dosagem do ferro sérico foi realizada no equipamento Cobas Mira Plus® (Roche Corp.) utilizando o kit Ferro Liquiform da Labtest Diagnóstica pela metodologia de Colorimetria (Goodwin modificado). As análises da ferritina foram realizadas no equipamento Access® 2 Immunoassay System (Beckman Coulter) utilizando o ensaio Access Ferritin e metodologia de imunoensaio por quimioluminescência para determinação quantitativa dos níveis de ferritina no soro humano. Para a dosagem da CLLF utilizou-se o equipamento Cobas Mira Plus® utilizando kit IBC liquiform baseado no princípio de que os íons férricos contidos no Reagente 1 saturam os sítios disponíveis para a ligação de ferro da proteína transportadora, a transferrina. O excesso de ferro não ligado forma com o Ferrozine® presente no Reagente 2 um complexo magenta brilhante, cuja absorvância é medida entre 540 e 580 nm. A diferença entre esta quantidade de ferro e aquela contida no Reagente 1 é a CLLF.

Somando-se o valor obtido à concentração de ferro sérico na amostra, obtém-se a Capacidade Total de Ligação de Ferro (CTLF). Então:

$$\text{CTLF } (\mu\text{g/dL}) = \text{Ferro Sérico} + \text{CLLF}$$

O índice de saturação da transferrina (IST) é obtido dividindo-se o valor do ferro sérico pela capacidade total de ligação do ferro e o resultado multiplicado por 100.

$$\text{IST (\%)} = \text{Ferro Sérico/CTLF} \times 100$$

A transferrina é obtida multiplicando-se o valor da CTLF por 0,7.

$$\text{Transferrina (mg/dL)} = \text{CTLF} \times 0,70$$

- Ferro Sérico: variável qualitativa ordinal que foi categorizada em baixo, normal ou elevado e expresso em $\mu\text{g/dL}$. Os níveis normais estão entre 50 e 170 (LABTEST, 2009).
- Ferritina: variável qualitativa ordinal que foi categorizada em baixa, normal ou elevada e expressa em ng/mL com níveis considerados normais entre 11 e 307 ng/mL (BECKMAN COULTER).
- CLLF: variável qualitativa ordinal que foi categorizada em baixa, normal ou elevada e expressa em $\mu\text{g/dL}$ com níveis considerados normais entre 140 e 280 $\mu\text{g/dL}$.
- CTLF: variável qualitativa ordinal que foi categorizada em baixa, normal ou elevada e expressa a em $\mu\text{g/dL}$ com níveis normais entre 250 e 450 $\mu\text{g/dL}$.
- IST: variável qualitativa ordinal que foi categorizada em baixo, normal ou elevado e expresso em % com níveis normais entre 20 e 50% .
- Transferrina: variável qualitativa ordinal que foi categorizada em baixa, normal ou elevada e expressa em mg/dL com níveis normais entre 200 e 300 mg/dL (LABTEST, 2012).

3.4 Análise dos dados

Os resultados foram digitados em banco de dados eletrônico e analisados a partir de frequências, médias e desvios padrão. A relação linear entre as variáveis foi avaliada pelo Teste de correlação de Pearson e para a comparação entre médias, foi usado o teste *t* de Student. Foi adotado o nível de significância de 5%, e a construção do banco de dados e as análises estatísticas foram desenvolvidas no programa estatístico SPSS for Windows, versão 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

3.5 Considerações Éticas

Após um diálogo esclarecedor sobre os objetivos e os procedimentos para coleta de dados, as pacientes decidiram participar voluntariamente assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE B), de modo que lhes foram garantidos o direito de desistir, bem como o sigilo das informações colhidas, salvaguardando o direito da privacidade, não havendo necessidade de identificação das mesmas.

Ao final do estudo, as participantes que apresentaram alterações laboratoriais, foram orientadas a procurarem o seu médico cardiologista para a solicitação de exames complementares ao diagnóstico.

O estudo foi parte de um projeto de dissertação de mestrado intitulado “Efeito do Ácido Alfa-Lipóico sobre parâmetros hematológicos e de estresse oxidativo em indivíduos hipertensos com ou sem anemia ferropriva”, o qual foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba e aprovado pelo processo nº CAAE 02505712.0.3001.5182 (ANEXO A). Seguindo a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 466/12 todos os dados coletados serão arquivados por um período de cinco anos.

4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

A amostra foi composta por 49 mulheres hipertensas com média de idade de 65 (± 8) anos, variando de 45 a 80. Dentre o total de participantes, 75,5% (n=37) eram idosas, apresentando mais de 60 anos de idade, conforme o Estatuto do Idoso (Lei Nº 10.741 de 10 de outubro de 2003). Os demais dados socioeconômicos, demográficos e de hábitos de vida estão representados na tabela a seguir (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição percentual das características socioeconômicas, demográficas e hábitos de vida.

<i>Variável</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Faixa etária (anos)		
<i>40 – 60</i>	12	24,5
<i>60 – 80</i>	37	75,5
Escolaridade		
<i>Sem escolaridade/Analfabeto</i>	02	4,1
<i>Sem escolaridade/Alfabetizado</i>	02	4,1
<i>Ensino fundamental incompleto</i>	15	30,6
<i>Ensino fundamental completo</i>	15	30,6
<i>Ensino médio incompleto</i>	02	4,1
<i>Ensino médio completo</i>	01	2,0
<i>Ensino superior incompleto</i>	02	4,1
<i>Não informaram</i>	10	20,4
Renda Familiar		
<i>Até 1 salário mínimo</i>	25	51,0
<i>1 a 2 salários mínimos</i>	08	16,3
<i>2 a 3 salários mínimos</i>	01	2,0
<i>> 3 salários mínimos</i>	02	4,1
<i>Não informaram</i>	13	26,5
Prática de Atividades Físicas		
<i>Sim</i>	40	81,6
<i>Não</i>	09	18,4
Hábito de fumar		
<i>Sim</i>	01	2,0
<i>Não</i>	48	98,0
Total	49	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Na avaliação da HAS, deve-se analisar tanto a presença de fatores genéticos (idade, raça, sexo, histórico familiar), quanto a associação a fatores de risco (tabagismo, obesidade, sedentarismo, etilismo, estresse e excesso de sal), que podem agravar ainda mais o quadro dessa patologia (CESARINO et al, 2008).

A prática de atividades físicas é considerada a principal intervenção não medicamentosa para prevenção da HAS em indivíduos com PA normal e para diminuição da PA em indivíduos hipertensos (TIBANA et al, 2012). Nesse estudo, 81,6% das mulheres eram

adeptas à prática de atividades físicas, diferente do estudo feito por Giroto et al (2009), no qual o sedentarismo foi relatado por 75,1% das mulheres.

A tabela 2 refere-se à média dos parâmetros hematológicos e bioquímicos encontrados na amostra.

Tabela 2 – Médias e desvios padrão dos parâmetros hematológicos e bioquímicos.

<i>Variáveis</i>	<i>Média ± DP</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Eritrograma			
Hemácias (milhões/mm ³)	4.481.224 ± 464	3.520.000	5.750.000
Hemoglobina (g/dL)	13,4 ± 1,0	10,7	15,6
Hematócrito (%)	39,7 ± 3,2	31	46
Índices Hematimétricos			
VCM (fL)	89,0 ± 5,6	70	102
HCM (g/dL)	30,1 ± 2,2	22	36
CHCM (g/dL)	33,8 ± 0,9	31	36
RDW (%)	11,8 ± 0,7	10,4	14,6
Ferrocínética			
Ferro sérico (µ/dL)	121,9 ± 36,4	37	207
Ferritina (ng/mL)	102,9 ± 39,2	3,2	681,6
Transferrina (mcg/dL)	224,1 ± 59,9	48	341
CTLF (mcg/dL)	323,6 ± 78,4	170	487
IST (%)	39,2 ± 12,6	11	75
CLLF (µ/dL)	205,5 ± 72,9	68	377

VCM = volume corpuscular médio; HCM = hemoglobina corpuscular média; CHCM = concentração de hemoglobina corpuscular média; RDW = amplitude de variação de tamanho; CTLF = capacidade total de ligação do ferro; IST = índice de saturação da transferrina; CLLF = capacidade latente de ligação do ferro.

A relação entre consumo de ferro e anemia pode não ser do tipo causa e efeito imediato, porém, uma carência crônica do consumo de ferro pode agravar ainda mais um quadro de anemia quando associada às perdas sanguíneas da menstruação (VASCONCELOS; SANTOS; VASCONCELOS, 2013).

O diagnóstico da deficiência de ferro pode ser prejudicado por desordens clínicas que alteram o metabolismo do mesmo, dentre elas a mais comum é a inflamação que prejudica o suprimento de ferro para o plasma (PAÍNO, 2008; MIRANDA, 2009).

A tabela 3 demonstra os parâmetros hematológicos encontrados na amostra, comparados aos parâmetros de normalidade.

Tabela 3 – Parâmetros hematológicos e suas alterações.

<i>Variáveis</i>	Parâmetros de Normalidade	<i>n</i>	<i>%</i>
Eritrograma			
Hemácias (milhões/mm³)			
<i>Baixo</i>		8	16,3
<i>Normal</i>	4,0 - 5,2	38	77,6
<i>Alterado</i>		3	6,1
Hemoglobina (g/dL)			
<i>Baixo</i>		3	6,1
<i>Normal</i>	12,0 – 16,0	46	93,9
<i>Alterado</i>		0	0,0
Hematócrito (%)			
<i>Baixo</i>		2	4,1
<i>Normal</i>	35 - 46	47	95,9
<i>Alterado</i>		0	0,0
Índices Hematimétricos			
VCM (fL)			
<i>Baixo</i>		2	4,1
<i>Normal</i>	80 – 100	45	91,8
<i>Alterado</i>		2	4,1
HCM (g/dL)			
<i>Baixo</i>		1	2,0
<i>Normal</i>	26 – 34	47	96,0
<i>Alterado</i>		1	2,0
CHCM (g/dL)			
<i>Baixo</i>		0	0,0
<i>Normal</i>	31 – 37	49	100,0
<i>Alterado</i>		0	0,0
RDW (%)			
<i>Baixo</i>		11	22,5
<i>Normal</i>	11,5 – 14,5	37	75,5
<i>Alterado</i>		1	2,0

VCM = volume corpuscular médio; HCM = hemoglobina corpuscular média; CHCM = concentração de hemoglobina corpuscular média; RDW = amplitude de variação de tamanho.

Analisando-se as dosagens do perfil hematológico, foram evidenciadas 3 (6,1%) pacientes com anemia, sendo dois casos leves (Hb: de 11,9g/dL até 11,0g/dL), e um moderado (Hb: 10,9 g/dL até 8<g/dL), classificados morfológicamente como anemia normocítica e normocrômica. Segundo Failace (2009), na ADF o VCM pode manter-se estável, denotando a carência de ferro apenas quando a Hb decai para níveis entre 11,0 e 10,0 g%, onde também terá seus níveis diminuídos e conseqüentemente poderão surgir as hemácias microcíticas.

De acordo com a OMS, a prevalência de anemia pode atingir vários níveis de importância para a saúde pública, sendo classificada como normal a prevalência ≤ 4,9%, leve entre 5-19,9%, moderada entre 20-39,9% e grave quando > 40% (WHO, 2011). Nessa

pesquisa, essa classificação é tida como leve, o que difere do estudo feito por Vasconcelos, Santos e Vasconcelos (2013) onde a prevalência de anemia entre as mulheres foi moderada.

A tabela 4 refere-se aos parâmetros bioquímicos encontrados na amostra.

Tabela 4 – Parâmetros bioquímicos e suas alterações.

<i>Variáveis</i>	Parâmetros de Normalidade	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Ferrocínética</i>			
Ferro sérico (μdL)			
<i>Baixo</i>		1	2,0
<i>Normal</i>	50 – 170	41	83,7
<i>Alterado</i>		7	14,3
Ferritina (ng/mL)			
<i>Baixo</i>		1	2,0
<i>Normal</i>	11 – 307	46	93,9
<i>Alterado</i>		2	4,1
Transferrina (mcg/dL)			
<i>Baixo</i>	200 – 300	23	47,0
<i>Normal</i>		7	14,3
<i>Alterado</i>			
CTLF (mcg/dL)			
<i>Baixo</i>	250 – 450	34	69,4
<i>Normal</i>		6	12,2
<i>Alterado</i>			
IST (%)			
<i>Baixo</i>	20 – 50	40	81,6
<i>Normal</i>		6	12,3
<i>Alterado</i>			
CLLF (μdL)			
<i>Baixo</i>	140 – 280	37	75,6
<i>Normal</i>		6	12,2
<i>Alterado</i>			

CTLF = capacidade total de ligação do ferro; IST = índice de saturação da transferrina; CLLF = Capacidade Latente de Ligação do Ferro.

Quando associados os valores do eritrograma aos parâmetros bioquímicos, apenas 1 (2,0%) paciente teve seus níveis de ferro sérico baixos, acompanhados da diminuição da ferritina e IST, sugestivo de ADF no segundo estágio, por não apresentar microcitose e hipocromia associadas, mais frequentes no terceiro estágio da ADF, conforme dados de Nunes, Oliveira e Wagner (2012).

Dentre as mulheres avaliadas, 46 (93,9%) possuíam idade acima de 55 anos, caracterizando estado de pós-menopausa, o que, segundo Jian (2009) e Cliquet (2010), por cessarem as perdas sanguíneas da menstruação, os níveis séricos de ferro podem sofrer elevação, bem como a Hb pode se equiparar aos valores estabelecidos para a população

masculina, diferente das mulheres mais jovens que estão susceptíveis a condições como gravidez e menstruação. Esses dados corroboram com o estudo de Vasconcelos, Santos e Vasconcelos (2013), onde a prevalência de ADF foi mais significativa em mulheres na faixa etária de 19 – 50 anos do que nas mulheres com idade > 50 anos.

As aferições da pressão arterial sistêmica (PAS) apresentaram valores médios para as pressões sistólicas de 130mmHg \pm 15,4 e diastólicas de 80mmHg \pm 9,3.

A tabela 5 demonstra a correlação de Pearson entre as variáveis da cinética do ferro e os níveis pressóricos.

Tabela 5 – Correlação de Pearson entre as variáveis da cinética do ferro e PAS.

	PAS	Ferro sérico	CLLF	CTLF	Tf	Ferritina	IST
PAS							
r	1	0,124	0,011	0,034	0,100	0,216	0,059
p		0,396	0,938	0,817	0,494	0,137	0,686
Ferro sérico							
r	0,124	1	-0,068	0,311	0,239	0,019	0,640
p	0,396		0,642	0,030*	0,098	0,896	0,000*
CLLF							
r	0,011	-0,068	1	0,869	0,868	-0,089	-0,705
p	0,938	0,642		0,000*	0,000*	0,543	0,000*
CTLF							
r	0,034	0,311	0,869	1	0,960	-0,059	-0,501
p	0,817	0,030*	0,000*		0,000*	0,686	0,000*
Tf							
r	0,100	0,239	0,868	0,960	1	-0,031	-0,553
p	0,494	0,098	0,000*	0,000*		0,832	0,000*
Ferritina							
r	0,216	0,019	-0,089	-0,059	-0,031	1	0,027
p	0,137	0,896	0,543	0,686	0,832		0,851
IST							
r	0,059	0,640	-0,705	-0,501	-0,553	0,027	1
p	0,686	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,851	

* p < 0,05, teste de correlação de Pearson (r).

PAS = Pressão Arterial Sistêmica; CLLF = Capacidade Latente de Ligação do Ferro; CTLF = capacidade total de ligação do ferro; Tf= Transferrina; IST = índice de saturação da transferrina.

Observou-se que todos os parâmetros que avaliam a deficiência de ferro não apresentaram correlação com a PAS. Não houve significância estatística ($p < 0,05$) entre a PAS e o ferro sérico, CLLF, CTLF, Transferrina, Ferritina ou IST.

Entretanto, existe uma correlação entre os parâmetros que avaliam o ferro sérico e a transferrinemia. A relação observada entre os níveis de ferro sérico e CTLF ($p = 0,03$) pode ser resultante do grande percentual de pacientes com níveis de ferro dentro dos padrões de normalidade, uma vez que em casos onde os níveis circulantes de ferro sérico encontram-se reduzidos, geralmente ocorre um aumento da transferrina sérica, avaliada pela CTLF, e consequentemente se justificaria com uma relação inversa.

Da mesma forma, a relação direta entre o ferro sérico e o IST ($p = 0,00$), além de sua relação inversa com a CTLF é justificável; uma vez que o IST é um parâmetro formado a partir da relação entre o ferro sérico e a CTLF. Portanto, quando há redução do ferro sérico e/ou aumento da CTLF, o IST tende a apresentar valores reduzidos, confirmando um quadro de deficiência. Por sua vez, quando ocorre um aumento do ferro circulante e/ou redução da CTLF, o IST indicaria proporção adequada dos níveis de transferrinemia.

A presença concomitante de DM foi relatada por 12 (24,5%) pacientes, como mostra a tabela 6.

Tabela 6 – Parâmetros da cinética do ferro conforme a presença de DM.

Variáveis	Hipertensão	Hipertensão + DM	<i>p</i>
	(n=37)	(n=12)	
	Média ± DP	Média ± DP	
Ferro sérico	121,30 ± 35,05	123,83 ± 42,05	0,351
CLLF	200,41 ± 69,23	221,08 ± 84,72	0,277
CTLF	316,62 ± 74,09	344,92 ± 90,39	0,291
Transferrina	221,70 ± 51,89	231,50 ± 82,35	0,083
Ferritina	104,30 ± 120,53	96,83 ± 76,52	0,621
IST	37,58 ± 13,98	37,58 ± 13,98	0,413

* *p* = teste *t* de Student para dados não pareados.

CLLF = Capacidade Latente de Ligação do Ferro; CTLF = capacidade total de ligação do ferro; Tf = Transferrina; IST = índice de saturação da transferrina.

O ferro tem sido cada vez mais apontado como cofator para o desenvolvimento do DM, tendo associação, principalmente com o DM tipo 2 e o gestacional (SANTOS et al,

2013). A anemia é prevalente em pacientes diabéticos com insuficiência renal e é considerada um fator de risco para complicações diabéticas (BONAKDARAN et al, 2011).

O percentual de mulheres hipertensas com DM associado, corrobora com os dados do estudo de Giroto et al (2009) sobre a presença de fatores de risco para DCV em hipertensos, onde 22,4% das mulheres possuíam DM.

Não houve significância estatística ($p < 0,05$) entre as médias dos parâmetros que avaliaram o metabolismo do ferro em pacientes hipertensas diabéticas, quando comparados com aquelas sem diabetes associado, visto que, as alterações nos níveis de ferro na amostra total foram poucas.

5 CONCLUSÃO

Nessa investigação não foram observadas alterações significantes, demonstrando que o baixo percentual de pacientes anêmicos pode estar associado ao acompanhamento recebido pela equipe multiprofissional do Hiperdia, onde são ministradas palestras sobre sedentarismo, alimentação e hábitos de vida saudáveis, bem como orientações sobre suas doenças e o uso correto de medicamentos, incentivando as pacientes a aderirem ao tratamento que lhes foi recomendado.

Seria de fundamental importância que se associasse aos programas de controle da população hipertensa, a prática de atividades físicas, uma vez que auxilia na redução e prevenção da HAS.

As alterações isoladas nos níveis do ferro sérico devem ser melhor investigadas, por tratar-se de uma amostra com um percentual significativo de mulheres idosas, visto que, em pacientes idosos, os níveis de ferro sérico podem estar diminuídos na presença de outras desordens clínicas que alteram o metabolismo desse nutriente no organismo, como já foi mencionado que a inflamação prejudica o suprimento de ferro para o plasma.

É importante que outros estudos sejam realizados com um maior número de pacientes hipertensas com ou sem DM e em faixas etárias distintas para que, desta forma, obtenha-se uma visão mais abrangente com relação à presença da anemia ferropriva.

O fato de o estudo ter sido do tipo transversal pode ter dificultado um diagnóstico mais preciso dos níveis séricos de ferro associados à presença de anemia, o que aponta a necessidade de, posteriormente, realizar-se um estudo longitudinal em que haja um acompanhamento mais prolongado, comparando-se novos exames a fim de diagnosticar possíveis cronicidades da deficiência de ferro.

SERUM IRON LEVELS IN HYPERTENSIVE WOMEN WITH OR WITHOUT DIABETES MELLITUS

ABSTRACT

This study aimed at evaluate serum iron levels in hypertensive women with or without diabetes, in order to investigate possible cases of iron deficiency anemia and its association with changes in blood pressure and / or the presence of DM. We conducted a cross-sectional study with a quantitative approach, developed at the Serviço Municipal de Saúde in Campina Grande - PB, from May to August, 2013. Hypertensive women over 40 years with or without DM were participants. Haematological, biochemical and blood pressure assessments were performed. Among the 49 patients studied, the age was about 65 ± 8 years. The presence of anemia was observed in 3 patients, being only one classified as iron deficiency anemia. There was no significant correlation between serum iron levels and blood pressure, as well as between the levels of iron and the presence of DM. However, correlating the levels of the parameters evaluated iron metabolism between them, there was significant correlation, showing, in some cases, a consistent association with the metabolic chain links comprising the iron cycle. It is necessary to conduct a longitudinal study with a larger number of hypertensive patients with or without diabetes and in different age groups in order to obtain a more comprehensive view about the possible influence of iron deficiency anemia among blood pressure levels.

KEYWORDS: Serum iron levels. Iron deficiency anemia. Blood cell count. Hypertension and diabetes.

¹ Undergraduate Generalist Pharmacy Course. Pharmacy Department. Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

REFERÊNCIAS

- BARRETTO, Antonio Carlos.; CARDOSO, Milena; CARDOSO, Juliano. **Deficiência de ferro na insuficiência cardíaca**. Rev Bras Hematol Hemoter, v. 32, n. supl 2, p. 89-94, 2010.
- BECKMAN COULTER. **Ferritin. Access Anemia**. Bulletin 9075d. Disponível em: <https://www.beckmancoulter.com/wsrportal/bibliography?docname=Ferritin.pdf>. Acesso em: Jun 2014.
- BONAKDARAN, Shokoufeh et al. **Prevalence of anemia in type 2 diabetes and role of renal involvement**. Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation, v. 22, n. 2, p. 286, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Saúde Brasil 2011 : uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher**. Brasília : Ministério da Saúde, 2012.
- CANÇADO, Rodolfo; CHIATTONE, Carlos. **Anemia ferropênica no adulto-causas, diagnóstico e tratamento**. Rev Bras Hematol Hemoter, v. 32, n. 3, p. 240-6, 2010.
- CESARINO, Claudia B. et al. **Prevalência e fatores sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto-SP**. Arq Bras Cardiol, v. 91, n. 1, p. 31-5, 2008.
- CHOR, Dora; MENEZES, Paulo Rossi. **Saúde no Brasil 4 Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais**. Veja, v. 6736, n. 11, p. 60135-9, 2011.
- CLIQUE, Marcelo Gil. **Anemia no idoso**. Rev Bras de Medicina, 67 (4): 89, v. 96, 2010.
- DELFINO, Emmanuelle Malka Bezerra. **Alterações hematológicas em portadores de diabetes mellitus tipo 2**. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.
- ESTATUTO DO IDOSO. Lei n 10.741, de 1 de outubro de 2003. **Dispõe sobre o estatuto do idoso e das outras providências**. Brasília: Senado Federal.[Links], 2003.
- FAILACE, Renato. **Hemograma: manual de interpretação**. Artmed, 2009.
- GABRIEL, Fabíola Rainato; *et al.* **O metabolismo do ferro: Uma Revisão da Literatura**. IJNutrology, v. 4, n. 2, 2011.
- GIROTTI, Edmarlon; *et al.* **Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em hipertensos cadastrados em unidade de saúde da família-DOI: 10.4025/actascihealthsci. v31i1. 4492**. Acta Scientiarum. Health Science, v. 31, n. 1, p. 77-82, 2009.
- GOMES, Tiago José de Oliveira; SILVA, Monique Vércia Rocha e; SANTOS, Almira Alves dos. **Controle da pressão arterial em pacientes atendidos pelo programa Hiperdia em uma Unidade de Saúde da Família**. Rev Bras Hipertens vol, v. 17, n. 3, p. 132-139, 2010.

GROTTO, Helena. **Fisiologia e metabolismo do ferro:[revisão]; Iron physiology and metabolism: [review]**. Rev. bras. hematol. hemoter, v. 32, n. supl. 2, p. 8-17, 2010.

INSTITUTO HERMES PARDINI - **Patologia Clínica. Manual de Exames**. 2009.
Disponível em: http://www.hermespardini.com.br/imagens/atualiz_manual_35.pdf. Acesso em Jun 2014.

JIAN, J; PELLE, E; HUANG, X. **Iron and menopause: does increased iron affect the health of postmenopausal women?**. Antioxidants & redox signaling, v. 11, n. 12, p. 2939-2943, 2009.

LABTEST Diagnóstica S.A. **Fe Liquiform**. Ref 91 . Lagoa Santa. Novembro 2009.

LABTEST Diagnóstica S.A. **IBC Liquiform**. Ref. 92. Lagoa Santa. 06p. Março 2012.

METZDORF, Marcela; *et al.* **Avaliação do risco cardiovascular em amostra de mulheres na pós-menopausa não fumantes e não diabéticas: o escore da cálcio coronário acrescenta informações ao escore de Framingham?**. Revista HCPA. Porto Alegre, 2012.

MIRANDA, Julise Cunha. **Avaliação da expressão de hepcidina e produção de IL-6 por monócitos de indivíduos idosos**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2009.

MIRANDA, Carla Paixão. **Metabolismo do ferro na cardiomiopatia chagásica crônica**. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/616>. Acesso em Jul 2014.

NUNES, Amanda de Carvalho; OLIVEIRA, Lisangela Cristina de; WAGNER, Ricardo. **A identificação de anemia por carência de ferro em idosos residentes em instituições de amparo de Curitiba e região metropolitana**. Cadernos das Escolas de Saúde, v. 1, n. 5, 2012.

PAINO, Iêda Maria Martinez. **Status férrico e algumas funções do estresse oxidativo de fagócitos em idosos anêmicos ou não, portadores de doenças inflamatórias crônicas**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2008.

RODRIGUES, Lilian; JORGE, Silvia Regina. **Deficiência de ferro na mulher adulta**. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, v. 32, n. Supl 2, p. 49-52, 2010.

SANTOS, CAROLINE DOS *et al.* **A relação do ferro na dieta e no sangue com os níveis de dano no DNA em pacientes pré-diabéticos**. XIX Seminário de Iniciação Científica, p. 63, 2013.

SANTOS, Patrícia Amâncio dos; PINHO, Cláudia Porto Sabino. **Diabetes mellitus em pacientes coronariopatas: prevalência e fatores de risco cardiovascular associado**. Rev Bras Clin Med. São Paulo, v. 10, n. 6, p. 469-75, 2012.

SILVA, Michael Pereira da; *et al.* **Relação do índice de massa corporal e circunferência de cintura com a pressão arterial de mulheres de diferentes faixas etárias**. Cinergis, v. 13, n. 1, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão**. Arq Bras Cardiol 2010; 95(1 supl.1): 1-51

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento Científico Nutrologia. **Documento Científico: Anemia Carencial Ferropriva**. Rio de Janeiro, 2007.

SOUSA, Ivandy Almeida de. **Anemia ferropriva: uma revisão de literatura**. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

TIBANA, Ramires Alsamir et al. **Avaliação da pressão arterial em mulheres sedentárias e sua relação com a força muscular**-doi: 10.5020/18061230.2012. p337. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v. 25, n. 3, p. 337-343, 2012.

TOXQUI, Laura; *et al.* **Deficiencia y sobrecarga de hierro; implicaciones en el estado oxidativo y la salud cardiovascular**. Nutrición hospitalaria, v. 25, p. 350-365, 2010.

TUNCER, Mustafa; *et al.* **Variabilidade da frequência cardíaca em pacientes com anemia ferropriva**. Arq Bras Cardiol, v. 92, n. 5, p. 385-388, 2009.

TUSSING-HUMPHREYS, Lisa M. et al. **Excess adiposity, inflammation, and iron-deficiency in female adolescents**. Journal of the American Dietetic Association, v. 109, n. 2, p. 297-302, 2009.

VASCONCELOS, Priscila Nunes de; SANTOS, Tatiana Maria Palmeira dos; VASCONCELOS, Sandra Mary Lima dos. **Consumo de Ferro e Anemia em Mulheres Hipertensas e/ou Diabéticas**. Rev Bras Cardiol, v. 26, n. 1, p. 17-25, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad**. 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Formulário**Ficha Clínica de Triage**

Código do instrumento: _____

Data da Avaliação: ___ / ___ / ___

I – Dados socioeconômicos e demográficos

1 Sexo 1.1 () Masculino 1.2 () Feminino

2 Data de Nascimento: ____/____/____ 2.1 Idade: _____

3 Escolaridade (anos de estudo):

3.1 () Analfabeto (= 0 anos de estudo)

3.2 () Analfabeto Funcional (= 0 anos de estudo e assina o nome)

3.3 () 1 a 4 anos

3.4 () 5 a 8 anos

3.5 () 9 a 11 anos

3.6 () 12 a 14 anos

3.7 () 15 ou mais

4 Renda familiar/mensal: _____

Quantas pessoas vivem dessa renda? _____

II – Caracterização da saúde

5 Doença diagnosticada?

() hipertensão () hipertensão e diabetes

() outras _____

6 Pratica algum tipo de exercício?

() Não

() Sim Qual? _____

6. 1 Qual a frequência de participação em Dias/Semana? _____

7 Medicamento(s) que faz uso:

() Hidroclorotiazida

() Metformina

() Glibenclamida

() Metildopa

() Sulfato Ferroso

() Ácido ascórbico (Vitamina C)

() Propranolol

() Captopril 102

() Insulina

() Polivitamínico

() Ácido Fólico

() Outros _____

8 Pressão Arterial

PAS 1: PAS 2: PAS 3: Média PAS:

PAD 1: PAD 2: PAD 3: Média PAD:

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Este é um convite para você participar da pesquisa intitulada “**Efeito do Ácido Lipóico sobre parâmetros hematológicos e de estresse oxidativo em indivíduos hipertensos com ou sem anemia ferropriva**”, que é coordenada pela Prof^a Dr^a Mônica Oliveira da Silva Simões.

O estudo tem como objetivo principal avaliar a ação terapêutica do Ácido Lipóico, um antioxidante natural encontrado no organismo e em alguns alimentos, sobre a condição de estresse oxidativo em indivíduos hipertensos com ou sem anemia.

Os participantes serão distribuídos proporcionalmente em Grupo Tratamento, que utilizará durante doze semanas a suplementação oral do Ácido Lipóico, e Grupo Controle, que fará uso do placebo pelo mesmo período, assim você pode ser incluído aleatoriamente em qualquer um dos grupos. Ao início e término do estudo você será submetido a uma avaliação clínica e a coleta de sangue para exames laboratoriais.

Os procedimentos a serem realizados (exame clínico, punção venosa para coleta de sangue) têm risco mínimo. A coleta de sangue pode causar pequena dor local no momento da coleta e durante três ou quatro dias após, podendo ocorrer um pequeno hematoma no local da punção.

Como se trata de estudo experimental, testando a hipótese de que o Ácido Lipóico melhora a condição de estresse oxidativo e fatores envolvidos nas complicações decorrentes da Hipertensão Arterial Sistêmica e investiga as possíveis influências benéficas sobre parâmetros hematológicos em indivíduos anêmicos; somente no final do estudo se poderá concluir a presença direta de benefícios.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos, sendo posteriormente incinerados e as amostras de sangue serão descartadas ao término dos procedimentos laboratoriais, podendo permanecer armazenada por até 48 horas, caso haja a necessidade da repetição de alguma dosagem.

Os resultados não serão usados para nenhuma atividade fora dos objetivos da pesquisa, sendo os mesmos apenas utilizados para fins científicos.

Sua participação é voluntária, o que significa que poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso o traga nenhum prejuízo ou danos a sua integridade física.

Em caso de dúvidas e/ou reclamações entrar em contato com a pesquisadora responsável pela coleta dos dados, Paula Renata Florêncio Mendes, no seguinte contato (83)88213623.

Consentimento Livre e Esclarecido

Declaro que compreendi os objetivos desta pesquisa, como ela será realizada, os riscos e benefícios envolvidos e concordo em participar voluntariamente da pesquisa Efeito do Ácido Lipóico sobre os parâmetros de estresse oxidativo em indivíduos com hipertensos com ou sem anemia ferropriva.

Campina Grande - PB, ____/____/____

Assinatura do pesquisador

Assinatura do participante do estudo
ou impressão dactiloscópica

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Universidade Estadual da Paraíba
Rua Juvêncio Arruda, S/N. Campus Universitário. Bairro:
Bodocongó. CEP: 58109 – 970. C. Grande, PB.
Prédio Administrativo da Reitoria - 3º andar, sala 307
(83) 3315-3373

Paula Renata Florêncio Mendes
Universidade Estadual da Paraíba / Mestrado em Saúde
Pública
Rua: Juvêncio Arruda, s/n. Campus Universitário Bairro:
Bodocongó CEP: 58.109 – 790 - Campina Grande, PB
(83) 33153320 / (83) 8821-3623 / (83) 9121-9679
e-mail:paulaflorencio@bol.com.br

ANEXO

ANEXO A - COMPROVANTE DE ACEITAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Dados do Projeto de Pesquisa

Título da Pesquisa: EFEITO DO ÁCIDO LIPÓICO SOBRE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E DE ESTRESSE OXIDATIVO EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS COM E SEM ANEMIA FERROPRIVA

Pesquisador: PAULA RENATA FLORENCIO MENDES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 02505712.0.0000.5187

Submetido em: 17/09/2012

Instituição Proponente: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB / Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesqui

Situação: Aprovado

Localização atual do Projeto: Pesquisador Responsável

Patrocinador Principal:	Universidade Estadual da Paraíba - UEPB / Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesqui
--------------------------------	--