

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI**  
**CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – CSHNB**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**HELENICE MARIA DE JESUS ROCHA**

**PERFIL HEMATOLÓGICO DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS**  
**NA CIDADE DE PICOS-PI**

**PICOS**  
**2015**

HELENICE MARIA DE JESUS ROCHA

PERFIL HEMATOLÓGICO DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS  
NA CIDADE DE PICOS-PI

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Iana Bantim Felício Calou

PICOS  
2015

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí**  
**Biblioteca José Albano de Macêdo**

**R672p** Rocha, Helenice Maria de Jesus.  
Perfil hematológico de pacientes renais crônicos na cidade  
de Picos-PI / Helenice Maria de Jesus Rocha. – 2014.  
CD-ROM : il; 4 ¼ pol. (33 p.)

Monografia(Licenciatura em Ciências Biológicas) –  
Universidade Federal do Piauí. Picos-PI, 2014.  
Orientador(A): Profa. Dra. Iana Bantim Felício Calou

1.Doença Renal Crônica. 2.Hemodiálise. 3. Anemia. 4.  
Hemograma. I. Título

CDD 616.61

HELENICE MARIA DE JESUS ROCHA

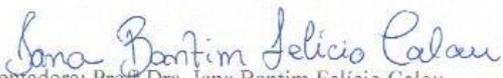
PERFIL HEMATOLÓGICO DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS  
NA CIDADE DE PICOS-PI

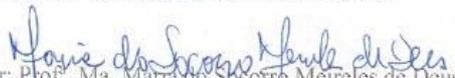
Monografia apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio  
Nunes de Barros, como requisito parcial para a obtenção do  
título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dra. Iana Bantim Felício Calou

Aprovado em 12/01/15

BANCA EXAMINADORA:

  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dra. Iana Bantim Felício Calou

  
1<sup>º</sup> membro titular: Prof<sup>ª</sup>. Ma. Maria do Socorro Meireles de Deus

  
2<sup>º</sup> membro titular: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Tamaris Gimenez Pinheiro

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer a Deus, que torna tudo possível, que dá sentido à minha vida e faz com que nada seja por acaso e tudo tenha uma razão de ser. Em segundo lugar, agradeço à minha família, pelo apoio em todos os momentos, por sempre estar ao meu lado.

Às minhas amigas, Maria Rita, Ana Valéria, Ana Cláudia, Amanda Macêdo e América Moura melhores pessoas que conheci durante esses quatro anos de curso, parceiras de todas as horas até mesmo nos momentos difíceis. Várias vezes compartilhamos angústias, alegrias, festas e conquistas. Ter encontrado vocês nesse caminho foi maravilhoso e tenho certeza que o momento que passamos juntos durante a graduação ficará sempre na memória.

A minha orientadora Iana Bantim Felício Calou, pelo auxílio prestado no decorrer da produção deste trabalho. A equipe do Instituto do Rim por ter me recebido e auxiliado nessa pesquisa.

A professora Maria do Socorro Meireles de Deus e Tamaris Gimenez Pinheiro, por aceitar o convite para compor a banca examinadora. A todos os professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e de maneira especial quero agradecer ao meu professor de Biologia do Ensino Médio Cledinaldo Borges Leal pela força e pelo incentivo, quando eu nem pesava em cursar o ensino superior.

Gostaria de dizer o quanto estou feliz em concluir o curso de Ciências Biológicas na Universidade Federal do Piauí. Foi realmente um sonho (quase impossível) que virou realidade. Quando todas as portas se fecharam, Deus me deu a coragem de sair de casa sem destino certo e encontrar o caminho que me trouxe até aqui. Nesse momento relembro tudo que tive de enfrentar ao longo dessa trajetória até mesmo a difícil decisão de desistir do curso, mas fui abençoada por Deus, depois da tempestade veio o sol iluminando minha vida. Hoje sou mais confiante e passei a acreditar na minha capacidade. Obrigado Senhor, graças a Ti, a Tua providência, tudo aconteceu no momento certo.

A todos, meu sincero agradecimento seja pelo auxílio ou por palavras de incentivo e amizade. Muito obrigado!

“Ter problemas na vida é inevitável, ser derrotado por eles  
é opcional”.

(Autor desconhecido)

“Deus não prometeu dias sem dor, risos sem sofrimento,  
sol sem chuva, mas... Ele prometeu força para o dia,  
conforto para as lágrimas e luz para o caminho”.

(Autor desconhecido)

## RESUMO

O presente estudo buscou analisar os parâmetros hematológicos de um grupo de pacientes em tratamento hemodialítico em uma clínica de hemodiálise localizada em Picos-PI. Utilizou-se para a coleta de dados, um total de 20 hemogramas escolhidos aleatoriamente independentes da raça, faixa etária, sexo ou condição socioeconômica. Os exames foram caracterizados quanto ao sexo dos pacientes, número de hemácias, teor de hemoglobina, valor do hematócrito, variação dos índices hematimétricos e presença de anemia classificando-a quanto à gravidade e quanto à morfologia da biometria do eritrócito. Dos hemogramas avaliados, 60% foram do sexo feminino. Pode-se perceber que a prevalência de anemia nessa amostra foi de 82,4%; 17,6 % não apresentaram nenhuma classificação anêmica. Com relação à classificação de gravidade da anemia 35,3% dos pacientes com este diagnóstico apresentava anemia leve e 64,7%, anemia moderada, não sendo encontrado nenhum caso de anemia grave. A prevalência de pacientes com anemia do tipo normocítica- normocrômica foi de 59% da amostra enquanto que do tipo normocítica-hipocrômica foi de 35% e do tipo microcítica-hipocrômica foi de 6%. Não houve casos de anemia macrocítica. Com base nestes resultados pode-se concluir que a anemia é um problema de grande relevância em pacientes renais crônicos e embora o seu tratamento tenha melhorado significativamente na última década, esta complicação ainda continua sendo um problema de alta prevalência neste grupo de pacientes.

**Palavras - chave:** Doença renal crônica, hemodiálise, anemia, hemograma.

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1- Valores de referência da série vermelha do hemograma para indivíduos acima de 16 anos de acordo com o sexo, Instituto do Rim, Picos-PI. He: Hemácia; Hb: Hemoglobina; Ht: Hematócrito; VCM: Volume Corpuscular Médio; HCM: Hemoglobina Corpuscular Média; CHCM: Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média..... | 17 |
| Tabela 2- Prevalência de anemia na amostra do estudo baseada nos níveis de hemoglobina e de acordo com as referências preconizadas pelo Ministério da Saúde, Instituto do Rim, Picos – PI.....   | 19 |
| Tabela 3 - Classificação de gravidade da anemia Instituto do Rim, Picos – PI. %: valor em porcentagem.....   | 20 |
| Tabela 4 - Classificação da anemia segundo valores de referências para o Volume Corpuscular Médio e Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média segundo valores preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), 2001.....  | 22 |
| Tabela 5 - Prevalência de todos os tipos de anemia segundo a morfologia das hemácias em pacientes renais crônicos anêmicos no sexo feminino e masculino, Instituto do Rim, Picos – PI. N: número absoluto; %: valor em porcentagem.....  | 25 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1- Classificação do tipo de anemia mais frequente em pacientes renais crônicos segundo o Volume Corpuscular Médio e Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média, Instituto do Rim, Picos – PI..... | 23 |
| Gráfico 2- Classificação morfológica dos tipos de hemácias presentes em pacientes renais crônicos de acordo com dados fornecidos pelos hemogramas analisados, Instituto do Rim, Picos-PI.....                | 24 |

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO.....                                    | 10 |
| 2 OBJETIVOS.....                                     | 11 |
| 2.1 Objetivo geral.....                              | 11 |
| 2.2 Objetivos específicos.....                       | 11 |
| 3 REFERENCIAL TEÓRICO.....                           | 12 |
| 3.1 Fisiologia renal.....                            | 12 |
| 3.2 Doença Renal Crônica (DRC).....                  | 12 |
| 3.2. 1 Etiologia e grupos de risco.....              | 13 |
| 3.2. 2 Prevenção e tratamento.....                   | 13 |
| 3.2.3 Estadiamento .....                             | 13 |
| 3.3 Hemodiálise.....                                 | 14 |
| 3.4 Relação entre Doença Renal Crônica e anemia..... | 14 |
| 4 METODOLOGIA.....                                   | 16 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....                        | 17 |
| 6 CONCLUSÃO.....                                     | 26 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                      | 27 |

## 1 INTRODUÇÃO

A elevada incidência da Insuficiência Renal Crônica (IRC) com tratamento hemodialítico na população é um fato notório e à medida que se faz o registro da taxa de novos casos, a doença é qualificada como um problema de saúde pública (SIVIERO et al., 2013).

Na IRC, a relação entre diversos fatores alteram a funcionalidade dos rins, lesionando-os e levando a perda das funções destes órgãos de maneira irreversível resultando em uma maior progressão e aumento da gravidade da doença (LOPES et al., 2010). Em todos os estágios a progressão da doença pode ser adiada ou evitada com tratamentos apropriados, com finalidade de manutenção, pelo maior tempo possível, das funções renais e da homeostase do organismo (PEREIRA et al., 2011). Os tratamentos disponíveis são complexos e variáveis incluindo, entre outras modalidades, a hemodiálise e o transplante renal, destinado a pacientes com doenças renais terminais (MATOS; LOPES, 2009).

Nas últimas décadas, apesar dos progressos tecnológicos ocorridos, a percentagem de mortes de pacientes em situação grave que precisam de hemodiálise permanece elevada (LEITE et al., 2013), fato que pode estar relacionado, conforme evidências existentes na literatura, às várias complicações associadas ao tratamento a que estes pacientes podem estar expostos (QUEIROZ; NASCIMENTO, 2006), sendo a anemia uma das principais (RENATA et al., 2010).

Estudo realizado na cidade de Picos-PI, sobre o perfil epidemiológico dos pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico, ao levar em consideração as principais patologias de base observou que 66,2% dos pacientes apresentavam hipertensão arterial e 8,3% diabetes e com relação à idade demonstrou que grande parte tinha de 51 a 60 anos. Neste estudo também foram observados a influência do sexo, raça e condição socioeconômica. Quanto ao sexo 68% eram homens, a raça predominante foi a cor negra (36,8%) e 78% eram trabalhadores rurais (SOARES et al., 2010).

Apesar do estudo das funções e dos diversos processos patológicos renais ser foco de interesse e de pesquisas (SODRÉ et al., 2007), a disponibilidade de estudos na literatura sobre a prevalência da doença renal no Brasil ainda é insuficiente (BASTOS et al., 2009). Neste ínterim a IRC é um campo de estudo ainda pouco conhecido que necessita ser divulgado e a realização de novas pesquisas podem trazer subsídios adicionais de interesse público e benefícios clínicos relevantes aos pacientes renais crônicos (BUENO, 2013).

Até o momento, nenhuma pesquisa sobre o perfil hematológico de pacientes renais crônicos foi realizada em uma amostra populacional no município de Picos. Neste estudo, as

informações obtidas pela análise dos hemogramas permitem responder duas questões básicas: a) quais as possíveis alterações que o tratamento hemodialítico pode acarretar no sistema hematopoiético dos pacientes renais crônicos? b) todas as pessoas portadoras da doença renal crônica e que se encontram em tratamento hemodialítico estão sob o risco de desenvolver anemia? Essas perguntas norteadoras correspondem à problemática do estudo em questão.

O quadro clínico geral dos pacientes com IRC é um fator fundamental na qualidade do tratamento hemodialítico, sendo premente a correção de complicações e co-morbidades existentes (LOPES et al., 2010). Segundo Bregman (2009), não há disponibilidade de respostas decisivas para a temática da incidência da anemia no curso da doença renal crônica. Vários estudos são de caráter observacional, com número insuficiente de pacientes.

Portanto, o presente estudo se faz necessário diante da escassez de dados acerca das alterações hematológicas, particularmente a prevalência de anemia, em pacientes renais crônicos na cidade de Picos-PI, podendo servir como referência para outras pesquisas, colaborando para despertar interesse, disseminar informação e incentivar a realização de novos trabalhos sobre o tema, além de alertar autoridades e, principalmente, os profissionais que atuam na área da saúde, sobre a necessidade de ações que tenham como fins melhorar as complicações da IRC associadas à hemodiálise e que estejam voltadas à prevenção de anemias de acordo com o perfil da amostra da população estudada neste município.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar o perfil hematológico de pacientes renais crônicos em programa de hemodiálise, atendidos no Instituto do Rim da cidade de Picos-PI, a fim de gerar conhecimento sobre a temática e proporcionar maiores informações para a população sobre a doença renal crônica e sua evolução.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar os parâmetros hematológicos de um grupo de pacientes portadores de doença renal crônica em tratamento hemodialítico, através da avaliação de hemogramas.
- Identificar as alterações observadas nos hemogramas em relação às células sanguíneas vermelhas dos pacientes e classificar as anemias de acordo com critérios morfológicos.
- Verificar a incidência de casos de anemia no curso da doença renal crônica;
- Pontuar causas, efeitos e tratamento da anemia em pacientes submetidos à hemodiálise.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Fisiologia renal**

Os rins são órgãos essenciais para a manutenção da homeostasia do organismo (BASTOS et al., 2009) e a sua fisiologia é bastante complexa (CRUZ et al., 2006), pois exercem diversas funções as quais compreendem os processos de filtração, absorção e excreção de íons e outras substâncias plasmáticas como H<sub>2</sub>O, Cl<sup>-</sup>, Na<sup>+</sup>, bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), glicose, ureia, K<sup>+</sup>, ácido úrico e creatinina (SODRÉ et al., 2007) garantindo o equilíbrio hidroeletrólítico do organismo e a regulação do pH do sangue (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

A cada minuto, um grande volume de sangue perfunde os rins devido a pouca resistência que estes órgãos oferecem ao fluxo sanguíneo permitindo desse modo o processo de formação de urina (CRUZ et al., 2006). Além disso, os rins também são responsáveis pela síntese de 90% de um hormônio designado de eritropoetina (CUEVAS et al., 2008), o qual age estimulando a produção de eritrócitos e a absorção do ferro pelos mesmos durante a sua formação (RENATA et al. 2010). A regulação hormonal dos processos fisiológicos renais é realizada principalmente pelo sistema renina-angiotensina-aldosterona e pelo o hormônio antidiurético (ADH) (BURTIS; ASHWOOD, 1999) e à medida que a função renal vai diminuindo, potencialmente, pode atingir o funcionamento dos demais órgãos e desencadear, na maioria das vezes, complicações (K/DOQI, 2002).

#### **3.2 Doença Renal Crônica (DRC)**

Mundialmente, a DRC é considerada um problema de saúde pública (K/DOQI, 2002). Em termos gerais, esta patologia consiste em alterações estruturais e funcionais dos rins, com etiologia diversa, longo curso clínico, não apresentando sintomas, por um determinado período, no decorrer da sua progressão (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014), tal fato se deve a grande adaptabilidade desses órgãos que permite ao ser humano sobreviver com a capacidade renal reduzida a menos de 15% (DAUGIRDAS; BLAKE, 2003).

Avalia-se que 11% da população mundial apresenta DRC. No Brasil, a doença renal afeta em torno de 12 milhões de pessoas, mas somente 10% desse total tem consciência de ser portador (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2012). Por ser uma doença assintomática nos estágios iniciais, frequentemente, é detectada tardiamente, comprometendo seu controle e seu tratamento (SIVIERO et al., 2013), resultando em aumento dramático da sua incidência em estágio terminal nas últimas décadas (GROTHER et al., 2010). Não havendo,

então, expectativa de cura, a doença mantém o estado de cronicidade submetendo o paciente a modalidades de terapias renais substitutivas (MATOS; LOPES, 2009).

### **3.2.1 Etiologia e grupo de risco**

Vários fatores se encontram interligados tanto à causa quanto à perda progressiva das funções renais. Sendo, então, de suma importância reconhecer os indivíduos que compõe o grupo de risco para desenvolver a DRC e quais são os fatores de prognóstico ruim (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

São considerados grupos de risco, os indivíduos que são mais suscetíveis para desenvolver a DRC, entre eles se incluem os portadores de diabetes, hipertensão arterial, obesidade, doença cardiovasculares e também aqueles que apresentam casos da doença na família, estão com a idade avançada e são tabagistas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). A incidência da doença também é dependente de fatores como sexo, raça e condições socioeconômicas (LOPES et al., 2010).

### **3.2.2 Prevenção, tratamento**

Em um contexto em que a prevalência e a incidência da doença no Brasil aumentam constantemente, o conhecimento de aspectos vinculados à sua prevenção e ao seu tratamento se torna relevante (SIVIERO et al., 2013). Clinicamente, os desfechos mais temíveis da DRC são as doenças cardiovasculares, a dependência das terapias renais substitutivas e o óbito, cuja redução dos mesmos depende da identificação e do tratamento apropriados dos pacientes que apresentam fatores de risco (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Este tratamento deve englobar o diagnóstico, o adiamento da perda da função renal, a prevenção das complicações, a avaliação das comorbidades e as terapias renais substitutivas (TRS) (K/DOQI, 2002). Além disso, os portadores da DRC necessitam receber uma atenção especializada com uma abordagem terapêutica multidisciplinar acompanhada por uma equipe composta por multiprofissionais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

### **3.2.3 Estadiamento**

A fim de proporcionar uma melhor organização do tratamento, da DRC é classificada em estágios que vão do 1 ao 5 de acordo com seus desfechos clínicos, deste modo o tratamento é considerado conservador quando nos estágios de 1 a 3, pré-diálise quando no estágio 4 e 5-ND (não dialítico) e TRS quando 5-D (dialítico). O tratamento conservador

compreende o controle dos fatores de risco para a evolução da DRC. A pré-diálise mantém a terapêutica conservadora e prepara o indivíduo para o início da TRS. Esta última corresponde às modalidades de substituição da função renal como a diálise e o transplante renal as quais são necessárias quando os rins deixam de funcionar corretamente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

### **3.3 Hemodiálise**

A hemodiálise substitui parcialmente as funções renais (SILVA et al., 2011), depurando o sangue por meio da filtração artificial dos resíduos e do excesso de fluidos (LOPES et al., 2010). Em geral, as sessões de hemodiálise são feitas semanalmente, em média três vezes, com duração de três a quatro horas cada uma, dependendo das necessidades particulares de depuração de solutos de cada indivíduo (SOUSA, 2012), tendo por principal finalidade regularizar, ou minimizar os níveis séricos dos parâmetros bioquímicos e hematológicos que são alterados com a disfunção renal (DRACZEWSKI; TEIXEIRA, 2011).

Toda qualidade do processo hemodialítico sofre influência dos aspectos clínicos, assistenciais e socioeconômicos dos pacientes (LOPES et al., 2010), porém ainda que seja um tratamento invasivo, é importante por ser, atualmente, o único que pode prolongar a sobrevivência dos pacientes renais crônicos (DRACZEWSKI; TEIXEIRA, 2011). Como qualquer tipo de tratamento, a hemodiálise é arriscada e oferece complicações que necessitam ser evitadas (LOPES et al. 2010), as quais podem aparecer no decorrer e depois do tratamento, prejudicando o estado de saúde do paciente (TERRA et al., 2010).

Desse modo o portador da IRC para continuar a viver necessita conservar as suas funções vitais por meio da realização do tratamento hemodialítico ao longo do curso da doença até que se consiga a transplantação dos rins (RENATA et al., 2010), o que de certa forma transforma a ameaçadora expectativa da sentença de óbito proporcionando uma maior sobrevivência para os pacientes renais crônicos (MARIOTT, 2009).

### **3.4 Relação entre Doença Renal Crônica e anemia**

Os eritrócitos são células anucleadas com formato bicôncavo (HOFFBRAND et al., 2008), originados pelo tecido eritroblástico da medula óssea, sua função é exercida pela hemoglobina, que transporta oxigênio dos pulmões para os tecidos (FAILACE, 2009). Essas células circulam pela corrente sanguínea durante um período de aproximadamente 120 dias (GUIMARÃES; FERREIRA, 2010).

A formação e a maturação dos eritrócitos são estimuladas pela eritropoetina, que age como fator hormonal, cuja síntese endógena é realizada pelos rins (RENATA et al., 2010). Não há reservas pré-formadas desse hormônio e o estímulo para a sua produção é o estado de oxidação dos tecidos renais (HOFFBRAND et al., 2008). Um desequilíbrio na concentração desse hormônio no plasma sanguíneo pode gerar diversas alterações relacionadas ao sistema hematopoético (BENTO et al., 2003).

Na insuficiência renal, a falta do estímulo para a hematopoese, em decorrência da insuficiente produção de eritropoetina, acarreta uma diminuição de eritrócitos no sangue. Sob esta condição, a principal função dessas células fica comprometida (RENATA et al., 2010), sendo este, então, o principal mecanismo para a manifestação e a manutenção da anemia nos pacientes renais crônicos (OLIVEIRA et al., 2011).

Do ponto de vista fisiológico, a anemia é definida como a insuficiência funcional dos eritrócitos acarretada pelo decréscimo da concentração de hemoglobina sanguínea (FAILACE, 2009), quando o setor hematopoiético não é capaz de mantê-la a um nível superior a 12,0 g/dL (MONTEIRO; SZARFAC, 1987), instalando-se lentamente no organismo sem apresentar sintomas (RIBEIRO-ALVES; GORDAN, 2014), uma vez que este apresenta mecanismos compensatórios que adiam a manifestação das alterações hematológicas (WHO, 2001).

Em pacientes renais crônicos hemodialisados, as perdas de sangue, durante os procedimentos e nos exames laboratoriais de rotina, também podem causar anemia, pois embora sejam minúsculas, se repetem com frequência, e não são compensadas (FAILACE, 2009). Outros fatores causais incluem a presença de inibidores urêmicos, a redução da sobrevida eritrocitária (GUIMARÃES; FERREIRA, 2010), a carência de ferro, infecção, pequenas inflamações, hemólise e efeitos adversos de alguns medicamentos (RIBEIRO-ALVES; GORDAN, 2014).

A fisiopatologia da anemia na DRC está relacionada com a progressão da perda de filtração glomerular, sendo mais comumente encontrada a partir dos estágios 3 e 4 da DRC (OLIVEIRA et al., 2011). Essa complicação é responsável por diversos incidentes desfavoráveis em pacientes renais crônicos, pois está correlacionada com a doença cardiovascular, implicando em maior risco de morbimortalidade (BREGMAN, 2009), pois quando o nível de hemoglobina se encontra em concentrações inferiores a 10,0 g/dL, o débito e o fluxo sanguíneo são aumentados para compensar a falta de oxigênio nos tecidos (MIRANDA et al., 2009).

Dessa forma, em decorrência dos efeitos deletérios sobre o sistema cardiovascular e, supostamente, sobre a evolução da doença renal (RIBEIRO-ALVES; GORDAN, 2014), a anemia ao ser identificada necessita ser tratada e acompanhada adequadamente (BUENO, 2013).

#### **4 METODOLOGIA**

Os dados coletados foram analisados, organizados e tabulados, sendo posteriormente dispostos em números absolutos e/ou percentual. Todos os resultados foram expressos de forma quantitativa, a despeito da presença de análises qualitativas no hemograma como o tamanho e a coloração das hemácias, observações essenciais para auxiliar o diagnóstico clínico da anemia.

O estudo foi realizado no Instituto do Rim, localizado na cidade de Picos- PI, durante o mês de outubro de 2014. Nesta pesquisa, não houve contato com os indivíduos envolvidos. Para a obtenção dos dados foram escolhidos, aleatoriamente, 20 hemogramas de pacientes portadores da doença renal crônica os quais foram fornecidos pela referida instituição.

Os valores dos parâmetros hematológicos foram obtidos diretamente dos hemogramas dos pacientes e registrados em um formulário para avaliar a prevalência de anemia, no qual foram informados os valores do número de hemácias, hemoglobina, hematócrito e índices hematimétricos: volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) e a amplitude de distribuição dos eritrócitos medida como coeficiente de variação (RDW-CV).

A análise de dados da série vermelha baseou-se nos valores de referências estipulados no exame bioquímico do laboratório em que a respectiva análise foi realizada, os quais foram estabelecidos para indivíduos acima da faixa etária de 16 anos e de acordo com o sexo. Para o indicativo de anemia utilizou-se os valores recomendados pelo Ministério da Saúde (2014) para ambos os sexos, já para o grau de gravidade e os tipos mais frequentes desta complicação em pacientes renais crônicos foram adotados os critérios recomendados pela Organização Mundial da Saúde (2001) (WHO, 2001).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à caracterização dos hemogramas que compuseram a totalidade da amostra da pesquisa (N=20), 60% (N=12) corresponderam a pacientes do sexo feminino e os 40% (N=8) restantes, são do sexo masculino. Infelizmente as informações disponibilizadas no hemograma eram bastante limitadas, não fornecendo dados referentes à idade, cor, peso, altura ou outras características relacionadas ao paciente.

Nesse estudo, a análise da série vermelha dos hemogramas da amostra baseou-se em valores padrões obtidos diretamente do próprio exame os quais foram estabelecidos para indivíduos acima da faixa etária de 16 anos e conforme o sexo (**TAB. 1**).

Tabela 1 – Valores de referência da série vermelha do hemograma para indivíduos acima de 16 anos de acordo com o sexo, Instituto do Rim, Picos-PI. He: Hemácia; Hb: Hemoglobina; Ht: Hematócrito; VCM: Volume Corpuscular Médio; HCM: Hemoglobina Corpuscular Média; CHCM = Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média

| SÉRIE VERMELHA                     | SEXO MASCULINO     | SEXOFEMININO       |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Hemácias em milhão\mm <sup>3</sup> | 4,5 ≤ He ≤ 6,0     | 4,5 ≤ He ≤ 6,0     |
| Hemoglobina em g\dl                | 12,0 ≤ Hb ≤ 17,8   | 11,3 ≤ Hgb ≤ 16,3  |
| Hematócrito em %                   | 36,0 ≤ Ht ≤ 52,0   | 35,0 ≤ Hct ≤ 46,0  |
| VCM em fL                          | 80,0 ≤ VCM ≤ 100,0 | 80,0 ≤ VCM ≤ 100,0 |
| HCM em pg                          | 26,0 ≤ HCM ≤ 34,0  | 26,0 ≤ HCM ≤ 34,0  |
| CHCM em g%                         | 31,0 ≤ CHCM ≤ 36,0 | 31,0 ≤ CHCM ≤ 36,0 |

Fonte: Elaborada pela autora (2015).

Para a análise do índice hematimétrico RDW- CV (Amplitude de Distribuição dos Eritrócitos medida como Coeficiente de Variação) utilizou-se o valor padrão para normalidade 11,5% -14,5% obtido de Failace (2009), pois o hemograma disponibilizou apenas os valores absolutos para cada paciente.

A insuficiência renal consiste em um processo bastante dinâmico gerando um quadro fisiológico de alterações metabólicas, endocrinológicas e bioquímicas que pode desencadear a anemia (RIELLA; MARTINS, 2001; ROMAGNA, 2010). Os indivíduos portadores de IRC constituem, então, um dos grupos específicos da população que estão vulneráveis à prevalência desta complicação (GUIMARÃES; FERREIRA, 2010). Qualquer alteração hematológica pode influenciar o surgimento da anemia (K\DQI, 2002), cuja presença e gravidade podem ser determinadas pelo hemograma (TELLO et al. 2007), exame que avalia as células do sangue de forma quantitativa e qualitativa ( FAILACE, 2009).

Nesse estudo, observou-se que 85% (N=17) dos pacientes da amostra apresentaram valores para o número de hemácias em milhão\mm<sup>3</sup> abaixo daquele de referência, destes,

62,5% (N=11) correspondem a indivíduos do sexo feminino e 37,5% (N= 6) a indivíduos do sexo masculino. O número de hemácias nestes pacientes apresentou-se bastante reduzido apresentando valores de até 3,15 (milhão\(\text{mm}^3\)) sendo que a faixa de normalidade varia entre  $4,5 \leq \text{He} \leq 6,0$  milhão\(\text{mm}^3\) para ambos os sexos (TAB. 1), evidenciando o que já espera-se diante da perda da integridade funcional dos rins submetidos à hemodiálise. O fato pode ser justificado, pela não disponibilidade de eritropoetina necessária para eritropoiese normal, pois, uma vez danificados, os rins passam a produzir uma quantidade insuficiente desse hormônio, comprometendo severamente a síntese de hemácias na doença renal crônica (CUEVAS et al., 2008).

Segundo Guimarães e Ferreira (2010), essa diminuição numérica das hemácias, também pode está relacionada à redução da sobrevivência dessas células na IRC. Quando os rins estão com sua função de filtração prejudicada, a presença de toxinas urêmicas no sangue circulante pode desencadear essa condição, além disso, o tratamento hemodialítico também pode introduzir toxinas no organismo, como formol e as cloraminas, as quais podem ter efeitos adversos e levar à destruição acentuada das hemácias. Já era esperada, igualmente, uma diferença da contagem do número de hemácias entre os gêneros, devido às diferenças hormonais. No sexo masculino, os andrógenos tornam o tecido eritroblástico mais sensível à eritropoetina, já no sexo feminino os estrógenos deprimem a eritropoese e isso faz com que menos hemácias sejam produzidas (FAILACE, 2009).

Com relação à hemoglobina em g/dL, 85% (N=17) dos pacientes da amostra estavam com níveis abaixo do valor de referência admitido pelo laboratório responsável pela realização dos exames mensalmente.

A redução do nível de hemoglobina, tal como foi observado neste estudo, pode ser explicada pelo fato da hemoglobina estar inserida no interior das hemácias (NETO; PITOMBEIRA, 2003), e estas podem ser perdidas durante sangramentos, destruídas ou serem produzidas em quantidades insuficientes (GUIMARÃES; FERREIRA, 2010). O que também pode justificar esta diminuição nos níveis de hemoglobina em pacientes renais crônicos é a possível ocorrência de uma biossíntese anormal de hemoglobina resultante da depleção das reservas orgânicas de ferro acarretadas pelos procedimentos hemodialíticos (ROMÃO JÚNIOR, 2004), pois as hemácias em formação precisam deste mineral em quantidades adequadas para produzir a molécula de hemoglobina (CARVALHO et al., 2006).

Neste estudo, os níveis de hemoglobina variaram de 8,3g/dL a 13,6g/dL, no sexo masculino e, no sexo feminino, houve variação de 8,9g/dL a 12,7g/dL, porém apesar das variações individuais que ocorre de pessoa para pessoa (MATOS et al., 2008), em qualquer

estágio da doença renal crônica, a recomendação é que os níveis de hemoglobina não se encontrem inferiores a 11,0 g/dL (PESTANA et al., 2011). Quanto menor for a concentração de hemoglobina disponível, mais graves serão os prejuízos funcionais ao organismo trazendo consequências severas para o indivíduo (BEARD et al., 1996), incluindo modificações na morfologia e na estrutura das células eritrocitárias (FREIRE, 1998).

Os estudos realizados revelam que a diminuição da concentração de hemoglobina também está associada com maior risco de hospitalização e óbito (ASTOR et al., 2002), pois acelera a atividade cardíaca como mecanismo de compensação da falta de oxigênio nos tecidos e esta estratégia sobrecarrega o sistema cardiovascular (BREGMAN, 2009). Além disso, a função renal também tende a declinar mais rapidamente (DEMIRJIAN; NURKO, 2008), e à medida que a filtração glomerular diminui a anemia tende a surgir. Essa correlação é evidenciada por estudos que mostram o aumento de sua prevalência no transcorrer do tempo, em ambos os sexos (YORGIN et al., 2002).

O Ministério da Saúde (2014) recomenda avaliar os pacientes com relação à anemia se a prevalência de concentrações de hemoglobina no sangue for abaixo de 13,0g/dL entre os homens e de 12,0g/dL entre as mulheres.

Na amostra estudada, a presença de anemia em pacientes renais crônicos, baseada nos níveis de hemoglobina e de acordo com o valor padrão para homens e mulheres adultos preconizados pelo Ministério da Saúde (2014) foi demonstrada na **TAB. 2**.

Tabela 2 - Prevalência de anemia na amostra do estudo baseada nos níveis de hemoglobina e de acordo com as referências preconizadas pelo Ministério da Saúde (2014), Instituto do Rim, Picos – PI

| ANEMIA       | PACIENTES |
|--------------|-----------|
| Ausente      | 17        |
| Presente     | 3         |
| <b>Total</b> | <b>20</b> |

Fonte: Elaborada pela autora (2015).

Como problema de saúde pública, segundo a OMS (2001), a prevalência de anemia pode alcançar níveis distintos de importância. Considerando a população em geral, é normal uma prevalência <4,9%; leve entre 5-19,9%; moderada entre 20-39,9%; e grave entre  $\geq 40,0\%$  (K/DOQI, 2002). No presente estudo, a frequência de anemia foi de 82,4%, valor muito superior ao indicado pela Organização Mundial da Saúde. Dentre os pacientes anêmicos, 58,8% são do sexo feminino.

Nesta amostra, a frequência de anemia foi bastante representativa e este resultado infere que o tratamento, frequentemente, pode não prover um retorno adequado devido à presença de doenças sistêmicas pré-existentes, carência de ferro, diálise inadequada e demais fatores que podem estar associados às características individuais de cada paciente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001). Já uma possível justificativa para os resultados encontrados referentes à associação da anemia com o sexo feminino, se deve ao fato da condição anêmica em mulheres ser mais prevalente na população geral, principalmente devido a fatores característicos, como o ciclo menstrual e a menor quantidade de testosterona (CAMPOS GUERRA; CAMPOS GUERRA, 1997).

As manifestações clínicas e a intensidade dos sintomas relacionados à anemia sofrem variação de acordo com o grau de anemia apresentado pelo paciente renal crônico, sendo, portanto, indispensável a observação dos sinais de prevalência desta complicação nestes indivíduos durante o tratamento hemodialítico e até mesmo ao longo do curso da DRC (K\DOQI, 2002).

Para a classificação de gravidade da anemia foi adotado o critério da OMS (2001), a qual define Hb  $\leq 7$ g/dL anemia grave; Hb entre 7 e 9,9g/dL anemia moderada e Hb  $\geq 10$ g/dl anemia leve (WHO, 2001). (**TAB. 3**).

Tabela 3 - Classificação de gravidade da anemia, Instituto do Rim, Picos-PI. % - valor em porcentagem

| VARIÁVEIS                              | PACIENTES | %     |
|--|-----------|-------|
| Anemia leve (Hb $\geq 10$ g/dL)        | 6         | 35,3% |
| Anemia moderada (Hb entre 7 e 9,9g/dL) | 11        | 64,7% |
| Anemia grave ( Hb $\leq 7$ g/dL)       | 0         | 0%    |

Fonte: Elaborada pela autora (2015).

Ao comparar as frequências de anemia de acordo com a intensidade, observa-se maior frequência de anemia de grau moderado, sendo esta maior nas mulheres (54,5%). Não foi encontrado casos de anemia grave, já que o menor valor encontrado para a hemoglobina foi 8,3 g/dL. A ausência de casos graves de anemia nesses pacientes permite avaliar que há determinada particularidade no tratamento que está levando a uma resposta parcialmente eficaz.

Diversos estudos encontrados na literatura evidenciam a eficácia da terapia utilizando eritropoetina sintética. Quase todos os pacientes renais crônicos anêmicos e hemodialisados que realizam esse tratamento, apresentam uma adequada tolerância

permitindo afirmar que, apesar de ser financeiramente dispendiosa e apresentar determinados efeitos colaterais ele é eficiente (OZAWA et al, 2002).

O estímulo à formação de novas hemácias realizada pela eritropoietina de certa forma pode resultar em acréscimo nos níveis de hemoglobina e ter fins benéficos para estes pacientes (ABENSUR, 2004), porém, antes de se administrar a eritropoietina no organismo do paciente é imprescindível certificar-se de que este apresente uma reserva orgânica de ferro suficiente para obter e conservar níveis adequados de hemoglobina sendo, então, esse mineral essencial para que a anemia possa ser tratada (ABENSUR; CASTRO, 2007; ROMÃO JUNIOR, 2007).

Infelizmente, não se sabe a que tipo de tratamento para a correção da anemia estes pacientes estão submetidos nem quanto tempo eles são portadores da DRC fatores que direto ou indiretamente podem influenciar na gravidade da anemia e conseqüentemente nos resultados deste estudo.

Com relação ao percentual de hemácias no sangue, observou-se que 11 pacientes (55 %) apresentaram hematócrito abaixo dos valores de referência. Destes 54,6% eram mulheres e 45,4% eram homens. No entanto, a determinação da condição anêmica não deve ser feita levando em conta os valores do hematócrito, uma vez que este pode sofrer influência dos aparelhos empregados e dos procedimentos realizados (NEVILACQUA; CANZIANI, 2007), estando, então, mais correlacionado com a viscosidade sanguínea, sendo usado em hemoterapia para avaliar alterações volêmicas do sangue (FAILACE, 2009).

A avaliação qualitativa das hemácias engloba tanto a análise do volume quanto a coloração dessas células, características que são essenciais para a classificação morfológica das anemias, pois ambos sofrem variações que se acentuam cada vez mais à medida que a condição anêmica se torna mais severa (GUALANDRO, 2000; HADLER et al., 2002). O volume das hemácias é determinado pelo Volume Corpuscular Médio (VCM) o qual é empregado na classificação das anemias em normocítica, microcítica e macrocítica (ASTOR et al., 2002). Já a quantidade e a concentração de hemoglobina por hemácia são indicadas pelos índices HCM (Hemoglobina Corpuscular Média) e CHCM (Concentração Hemoglobínica Corpuscular Média), respectivamente. Ambos estão associados à coloração dessas células, porém, o HCM não deve ser usado como parâmetro de hipocromia ( $HCM < 26pg$ ) e hiperchromia ( $HCM > 34pg$ ), pois estes dois termos não estão associados à quantidade de hemoglobina na hemácia e sim à sua concentração (FAILACE, 2009). Sendo, então, a saturação da hemoglobina no interior da hemácia, indicada pela CHCM. Quando esta se

encontra normal, diminuído ou aumentado consiste em um indício da presença de hemácias normocrômicas, hipocrômicas e hiperocrômicas respectivamente (WHO, 2001).

De acordo com valores estabelecidos para os índices hematimétricos VCM e CHCM os tipos de anemia presentes em pacientes renais crônicos foram classificados, conforme mostra a **TAB. 4**.

Tabela 4 - Classificação da anemia segundo valores de referências para o VCM e CHCM preconizados pela Organização Mundial da saúde (OMS), 2001

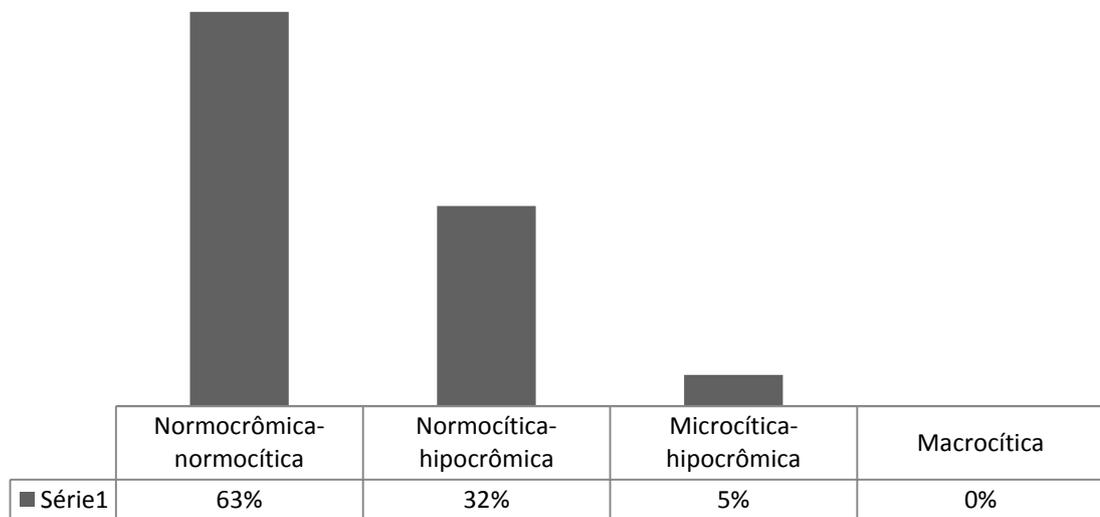
| ÍNDICES HEMATIMÉTRICOS                                     | CLASSIFICAÇÃO DA ANEMIA  |
|--|--|
| VCM - Volume Corpuscular Médio (fentolitros).              | Microcítica (< 80 fL)<br>Normocítica ( $80 \leq x \leq 100$ fL)<br>Macroscítica (> 100 fL) |
| CHCM- Concentração Hemoglobínica corpuscular média (g/dL). | Hipocrômica (<31 g/dL)<br>Normocrômicas (31 a 36 g/dL)<br>Hiperocrômica (> 36g/dL)         |

Fonte: Elaborado pela autora (2015).

Nesse estudo, 80% (N =16) dos pacientes da amostra apresentaram valores para o VCM dentro da normalidade, enquanto que 10% (N=2) apresentaram valores abaixo dos estabelecidos como referência e os outros 10% (N=2), valores acima do normal. Já com relação aos índices HCM e CHCM, respectivamente, 35% e 90% dos pacientes apresentaram valores inferiores aos preconizados. Para estes casos em que o HCM encontra-se em decréscimo pode-se inferir que os pacientes estão com suas reservas orgânicas de ferro depauperadas (WHO, 2001), o mesmo pode ser confirmado pelo fato do CHCM se apresentar, na maioria dos casos, inferior aos valores preconizados chegando a atingir valores de até 27,1 (g/dL). Valor este considerado um indício de que esses pacientes podem apresentar anemia ferropriva a qual pode ser desencadeada quando a disponibilidade de ferro à medula óssea se torna restrita, o que compromete de forma mais acentuada a síntese da hemoglobina e não a produção dos eritrócitos (CLARKE; HIGGINS, 2000).

De acordo com os valores de referência da TAB 4, a classificação da condição anêmica segundo os índices hematimétricos VCM e CHCM revelou que a prevalência de pacientes com anemia do tipo normocítica- normocrômica foi de 59% da amostra enquanto que do tipo normocítica-hipocrômica foi de 35% e do tipo microcítica-hipocrômica foi de 6%. Não houve casos de anemia macrocítica nem de hiperocromia (**GRAF. 1**).

Gráfico 1- Classificação do tipo de anemia mais frequente em pacientes renais crônicos segundo os índices hematimétricos VCM e CHCM, Instituto do Rim, Picos – PI



Fonte: Elaborado pela própria autora (2015).

A análise do GRAF.1 evidencia que a anemia na insuficiência renal crônica é tipicamente normocrômica - normocítica apresentando, de acordo com os resultados obtidos neste estudo, número de hemácias normal ou reduzido. Embora tenham sido encontrados valores aumentados para o VCM, não houve casos de anemia macrocítica. Segundo Failace (2009), a macrocitose só é notada quando o VCM estiver acima de 110 fL. Os resultados deste estudo demonstraram que apenas 10% (N=2) dos pacientes apresentaram valores aumentados, um do sexo masculino e outro do sexo feminino. O paciente do sexo masculino apresentou VCM de 102,5 fL, com número de hemácia 3,15 milhões/mm<sup>3</sup>, hemoglobina de 10,1 g/dL, já o paciente do sexo feminino apresentou o VCM de 104 fL com número de hemácia 3,40 milhões/mm<sup>3</sup> e hemoglobina de 10,7 g/dL. Dessa forma, concluiu-se que embora não tenha sido possível perceber a presença de macrocitose, observou-se que apesar das hemácias da circulação sanguínea destes pacientes apresentarem o volume corpuscular médio aumentado, ambos são anêmicos evidenciando que a quantidade destas células no sangue está diminuída.

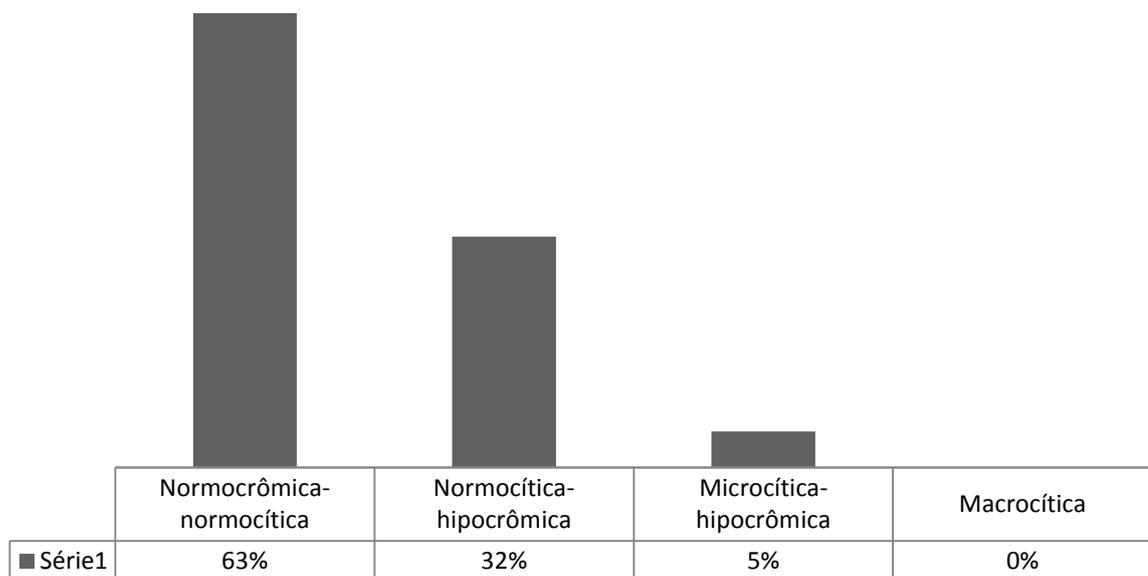
Em determinadas condições particulares a síntese de hemácias na medula óssea pode dar espaço a uma população variável de eritrócitos contendo células de tamanhos normais e gradativamente pequenos como acontece durante estágios progressivos de carência de ferro (GREEN; KING, 1989). Mesmo quando a hemoglobina ainda está entre 10 e 12g/dL e o VCM encontra-se superior a 80 fL, a deficiência de ferro, ainda em estágio inicial, pode ser identificada pelo RDW (MENEZES et al., 2010), pois este índice hematimétrico apresenta grande especificidade e sensibilidade para identificar a presença de microcitose (MATOS et al.,

2008), a qual pode ser acompanhada por valores de RDW normais, ou seja, uma presença de homogeneidade da população microcítica ou por valores de RDW aumentados significando presença de heterogeneidade do tamanho dos eritrócitos (CLARKE; HIGGINS, 2000).

Neste estudo, a análise do RDW demonstrou que apenas 5% (N =1) dos pacientes apresentaram valores para este índice dentro da normalidade (11,5% -14,5 %); enquanto que 95% (N=19) apresentaram valores acima do normal. Esse resultado permite inferir que a população eritrocitária desses pacientes é demasiadamente heterogênea e patológica (FAILACE, 2009).

Já em relação aos tipos morfológicos de hemácias predominantes nos pacientes renais crônicos observou-se que essas células são tipicamente normocíticas e normocrômicas, apesar de ocasionalmente possam estar levemente hipocrômicas e microcíticas (**GRAF. 2**).

Gráfico 2 - Classificação morfológica dos tipos de hemácias presentes em pacientes renais crônicos anêmicos de acordo com dados fornecidos pelos hemogramas analisados. Instituto do rim, Picos- PI



Fonte: Elaborado pela própria autora (2015).

Dessa forma, nota-se que o aspecto morfológico das hemácias na insuficiência renal, tipicamente, se apresenta normal, havendo também a prevalência de hemácias com microcitose e hipocromia, ou seja, com tamanho e coloração ambos alterados. A microcitose acontece devido à ocorrência de alterações na eritropoiese que, por conseguinte, libera células com tamanho reduzido no sangue (MENEZES et al. 2010), sendo estas células descoradas pela carência de hemoglobina no conteúdo intercelular (FAILACE, 2009).

No entanto, embora a maioria dos pacientes investigados tenham apresentado hemácias normocíticas - normocrômicas, numericamente, essas células estão anormais. O que justifica a constatação de que a maioria destes pacientes é anêmica evidenciando a existência de anemia com hemácias de tamanho e coloração normais (RAPAPORT, 2001).

De acordo com a morfologia das hemácias presentes nos pacientes renais crônicos anêmicos da amostra verificou-se a prevalência de todos os tipos de anemia em ambos os sexos (TAB. 5).

Tabela 5- Prevalência dos tipos de anemia segundo a morfologia das hemácias em pacientes renais crônicos anêmicos nos sexos feminino e masculino, Instituto do Rim, Picos-PI. N: número absoluto, %: valor em porcentagem

| CLASSIFICAÇÃO DA ANEMIA  | SEXO MASCULINO |      | SEXO FEMININO |       |
|--------------------------|----------------|------|---------------|-------|
|                          | N              | %    | N             | %     |
| Normocítica-normocrômica | 2              | 25   | 8             | 66,67 |
| Normocítica- hipocrômica | 3              | 37,5 | 3             | 25    |
| Microcítica- hipocrômica | 1              | 12,5 | 0             | 0     |
| Macroscítica             | 0              | 0    | 0             | 0     |

Fonte: Elaborada pela autora (2015).

Como observado na TAB.5, nesta amostra a anemia do tipo microcítica- hipocrômica prevaleceu apenas no sexo masculino, cujo paciente apresentou número de hemácias normal de 4,72 milhões/mm<sup>3</sup>, com valores de hemoglobina de 9,5 g/dL, VCM de 74,2 fL, HCM de 20,1pg e CHCM de 27,1%, todos inferiores aos valores de referência. Esses valores evidenciam o que já se conhece sobre este tipo de anemia, cuja etiologia é decorrente de uma hemoglobinação inadequada das hemácias devido à carência de ferro biodisponível (CLARKE; HIGGINS, 2000).

## 6 CONCLUSÃO

A anemia é um problema de grande relevância em pacientes renais crônicos. Apesar de o seu tratamento ter melhorado significativamente na última década ela continua sendo um problema de alta prevalência neste grupo de pacientes. Em termos epidemiológicos, esta complicação apresenta uma grande magnitude numérica, mas o que é mais preocupante é a negligência do seu tratamento e o desconhecimento das consequências clínicas que esta pode causar na saúde dos pacientes afetados.

Estudos prospectivos são, então, necessários nessa área para que sejam criadas recomendações gerais para o controle dessa complicação na referida população. Existe uma carência de estudos direcionados aos pacientes renais crônicos na nossa região que abordem a anemia e os possíveis fatores de risco a ela associados, sendo este o primeiro estudo realizado com portadores de DRC abrangendo este tema na cidade de Picos abrindo a perspectiva para a realização de futuras pesquisas nessa área.

Os resultados obtidos neste estudo revelam a existência de uma associação entre IRC e a ocorrência de anemia no decorrer da sua evolução, corroborando a hipótese de que a perda das funções renais e o tratamento hemodialítico causam alterações no perfil hematológico dos pacientes renais crônicos, pois podem interferir na formação das células vermelhas do sangue. Essa observação é importante, à medida que podemos identificar a ocorrência de alterações hematológicas as quais causam múltiplos impactos na qualidade de vida destes e então constituir-se em trabalho que servirá para auxiliar na identificação, prevenção e posterior tratamento e controle dos mesmos, contribuindo para a melhoria da saúde pública do município por servir como indicador de saúde de uma amostra da população que este seja um instrumento preditivo, então, se possa desenvolver estratégias terapêuticas para a prevenção desta complicação para o grupo de pacientes identificado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABENSUR, H. Anemia na doença renal crônica. **J. Bras., Nefrol.** , v. 26, n.3, p. 26-28, 2004.

ABENSUR, H; CASTRO, M.C.M. Reposição de Ferro no Tratamento da Anemia. **J. Bras. Nefrol.** , v. 29, n. 4, p. 9-11, 2007.

ASTOR, B.C; MUNTNER, P; LEVIN, A; EUSTACE, J.A; CORESH, J. Association of kidney function with anemia: the Third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). **Arch. Intern. Med.**, v.162, p.1401-8, 2002.

BASTOS, R.M.R.; BASTOS, M. G.; RIBEIRO, L.C; BASTOS, R.V. TEIXEIRA, M.T.B. Prevalência da doença renal crônica nos estágios 3, 4 e 5 em adultos. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 55, n.1, p. 40-4, 2009.

BASTOS, M.G.; BREGMAN, R.; KIRSZTAJN, G. M. Doença Renal Crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 56, n. 2, p. 248 -253, 2009.

BEARD, J. I; DAWSON, H.; PINERO, D. J. Iron metabolism: a comprehensive review. **Nutr. Rev.**, v.54, p.295-317, 1996.

BENTO, R. M. A.; DAMASCENO, L.M.P. NETO, F. R. A. Eritropoetina humana recombinante no esporte: uma revisão. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v.9, n.3, p. 1-12, 2003.

BREGMAN, R. Anemia na Doença Renal Crônica. **J. Bras. Nefrol.** , v. 31, n.1, p. 36-41, 2009.

BUENO, C.S. **Anemia na doença renal crônica em hospital da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós- Graduação Latu Sensu em Hematologia Laboratorial) - Departamento das Ciências da Vida DVC, Universidade do Estado do Rio Grande do Sul, Unjuí, 2013.

BURTIS, C.A.; ASHWOOD, E.R. **Clinical Chemistry**. Philadelphia: Saunders, 1999.

CAMPOS GUERRA, C. C.; CAMPOS GUERRA, J.C. Anemias carenciais. **Rev. Bras. Med.**, v. 53, n. 3, p. 78-112, 1997.

CARVALHO, M.C; BARACAT, E. C.E; SGARBIERI, V.C. Anemia Ferropriva e Anemia de Doença Crônica: Distúrbios do Metabolismo de Ferro. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v.13, n.2, p. 54-63, 2006. Disponível em: <[http://www.unicamp.br/nepa/arquivo\\_san/Anemias.pdf](http://www.unicamp.br/nepa/arquivo_san/Anemias.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2014.

CLARKE, G. M.; HIGGINS, T. N. Laboratory investigation of hemoglobinopathies and thalasseмии; review and update. **Clin. Chem.**, v.46, n.8, p.1284-1290, 2000.

CRUZ, J; PRAXEDES, J.N.; CRUZ, H.M.M. **Nefrologia**. São Paulo: Sarvier, 2006.

CUEVAS, M.; ROSATI, P. M.; CANO, F.S. Tratamiento de La anemia com eritropoietina Y hierro em enfermedad renal crónica. **Rev. Chil. Pediatr.**, v. 79, n. 2, p.1 - 10, 2008.

DAUGIRDAS, J.T.; BLAKE, P.G. In TODD, S. **Manual de Diálise**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

DEMIRJIAN, S. G.; NURKO, S. Anemia of chronic kidney disease: when normalcy becomes undesirable. **Cleveland clinic journal of medicine**, Cleveland, v. 75, n. 5, p. 353-356, 2008.

DRACZEWSKI, L.; TEIXEIRA, M. L. Avaliação do perfil bioquímico e parâmetros hematológicos em pacientes submetidos à hemodiálise. **Rev. Saúde e Pesq.**, v. 4, n. 1, p. 15 - 22, 2011.

FAILACE, R (org.). **Hemograma**: manual de interpretação. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, W.B. Iron deficiency anemia: PAHO/WHO strategies to fight anemia. **Salud Publica Mexico**, v. 40, p. 199-205, 1998.

GREEN, R; KING, R. A new red cell discriminant incorporating volume dispersion for differentiating iron deficiency anemia from thalassemia minor. **Blood Cells**, v. 15, n.3, p. 481-91, 1989.

GROTHER C; BELASCO A. G.S; BITTENCOURT, A. R.C; VIANNA, L. A.C; SESSO, R.C.C. BARBOSA, D.A. Incidência de infecção da corrente sanguínea nos pacientes submetidos à hemodiálise por cateter venoso central. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 18, n.1, p. 1-8, 2010. Disponível em: <[www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)>. Acesso em: 10 out. 2014.

GUALANDRO, S. F. M. Diagnóstico diferencial das anemias. **J. Bras. Nefrol.**, v. 22, n. 5, p. 7 – 10, 2000.

GUIMARÃES, L. R. M.; FERREIRA, A. A. Caracterização e tratamento de anemia em pacientes com insuficiência renal crônica. In: V Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica, 2010, Maringá. **Anais eletrônicos**. Maringá: Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, 2010, p.1-5.

HADLER, M. C. C. M.; JULIANO, Y. ; SIGULEM, D.M. Anemia do lactente: etiologia e prevalência. **J. Pediatr.**, v.78, p. 321-7, 2002.

HOFFBRAND, A.V.; MOSS, P.A.H.; RETTIT, J.E. **Fundamentos em hematologia**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

K/DOQI. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. **Am, J. Kidney, Dis.**, v. 39, n. 1, p. 266, 2002.

LEITE, E. M. D.; ARAÚJO, A. R. A.; LIRA, A. L. B. C.; SILVA, F.S.; OLIVEIRA, A. C. F.; LIMA, C. F. **Perfil clínico de pacientes submetidos à hemodiálise**. Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Natal, 2013. Disponível em:<[http://www.index-f.com/para/n19/179 d. php](http://www.index-f.com/para/n19/179_d.php)>. Acesso em: 09 set. 2014.

LOPES, R. C.; SILVA, G. B.; SILVA, J. W. F. Perfil dos pacientes com doença renal crônica em hemodiálise na cidade de Paranaíba-PI. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, v.6, n.9, p.1, 2010.

MARIOTT, M. C. **Qualidade de vida na hemodiálise: impacto de um programa de terapia ocupacional**. 2009. Tese (Programa de Pós-Graduação em Medicina Interna e Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências da Saúde. Curitiba, 2009.

MATOS, J.F; CARVALHO, M.G.; DUSSE, L. M. S.; FERREIRA, M. F. R.; STUBBERT, R.V.B. O papel do RDW, da morfologia eritrocitária e de parâmetros plaquetários na diferenciação entre anemias microcíticas e hipocrômicas. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.** , v. 30, n. 6, p. 463-469, 2008.

MATOS, E.F; LOPES, A. Modalidades de hemodiálise ambulatorial: breve revisão. **Acta Paul Enferm.** , v. 22, n.1, p.569-71, 2009.

MENEZES, A. E.B; LEAL, L.P.; OSÓRIO, M. M. Validação de índices hematimétricos para o diagnóstico etiológico da anemia ferropriva em crianças de 6 a 23 meses. **Rev. Enferm. UFPE**, v. 4, n.1, p.749-56, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde**. Brasília (DF), 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria SAS/MS nº437. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas. **Anemia em pacientes portadores de insuficiência renal crônica**. 2001.

MIRANDA, S.; MACEDO, R. N.; JUNIOR, G. B. S.; DAHER, E. F. Síndrome cardiorenal: fisiopatologia e tratamento. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 55, n. 1, 2009. Disponível em:< [www.scielo.br](http://www.scielo.br), 2009>. Acesso em: 05 out. 2014.

MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C. Estudo das condições de saúde das crianças no Município de São Paulo, SP (Brasil), 1984-1985: V - Anemia. **Rev. Saúde Pública**, v. 21, n.3, p.255-260, 1987.

NETO, G. C. G.; PITOMBEIRA, M. S. Aspectos moleculares da anemia falciforme J. Bras. **Patol. Med. Lab.** , v. 39, n.1, 2003.

NEVILACQUA, J. L.; CANZIANI, M. E. Monitorização dos parâmetros hematimétricos. **J. Bras. Nefrol.** , v. 29, n. 4, p. 7-8, 2007.

OLIVEIRA, A.C.C.M.; REIS, F.M; AZEVEDO, F.S.; RIBEIRO, J.V.F.; MATIAS, K.S. M; BRITO, D.J., LAGES, J.S.; BUI, D.S.S.; SALGADO FILHO, N. Prevalência de anemia e fatores clínicos associados em pacientes atendidos em um ambulatório de nefrologia. **Rev. Pesq. Saúde**, v. 12, n.3, p. 49-83, 2011.

OZAWA, C. M.; SAKABE, D.; BERTOLLI, E; MANTOVANI, L. F. A. L. CHADE, M. C. GOZZANO, J. O. A. Tratamento da anemia com eritropoetina recombinante humana em pacientes hemodialisados. **Rev. Fac. Ciênc. Méd.**, v.4, n.1- 2, p.31-37, 2002.

PEREIRA, T. C. A.; CORRÊA, J. L.; OLIVEIRA, P.S. A importância da enfermagem na prevenção e evolução da doença renal crônica. **Rev. Pesq. Saúde**, v. 12, n. 3, p. 49-83, 2011.

PESTANA, R. M. C; MORAES, D. N; GOMES, A.F. M; SANTOS, E.J. F; LAGES, J.S; SANTOS, A.M; SALGADO FILHO, N. Variabilidade da hemoglobina em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Rev. Pesq. Saúde**, v. 12, n. 3, p.49-83, 2011.

QUEIROZ, L.O.; NASCIMENTO, R. G. **Repercussões da hemodiálise na função respiratória de pacientes portadores de insuficiência renal crônica**. Universidade da Amazônia-UNAMA, Belém, Pará, 2006.

RAPAPORT, S.P. **Hematologia introdução**. 2ª ed. São Paulo. Roca, 2001.

RENATA, G.; ROBERTA, M.; ESPINDULA, B. M. Tratamento da anemia em pacientes com IRC em programa de hemodiálise por meio da Eritropoetina recombinante. **Revista Eletrônica de Enfermagem do Centro de Estudos de Enfermagem e Nutrição**, v.1, n. 1, p. 1-16, 2010.

RIBEIRO-ALVES, M. A.; GORDAN, P.A. Diagnóstico de anemia em pacientes portadores de doença renal crônica. **J. Bras. Nefrol.**, v. 36, n. 1, p.9-12, 2014.

RIELLA, M.C.; MARTINS, C. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

ROMAGNA, G. **Prevalência de anemia, dislipidemia e hipertensão arterial em usuários com insuficiência renal crônica em hemodiálise de um hospital da cidade de Criciúma-SC**. 2010. 65f. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharel no Curso de Nutrição). Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. CRICIÚMA, 2010.

ROMÃO JÚNIOR, J. E. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. **J. Bras. Nefrol.**, v. 26, n. 1, p.1-3, 2004.

ROMÃO JÚNIOR, J. E. A doença renal crônica: do diagnóstico ao tratamento. **Rev. de Práticas Hospitalares**, v. 52, p. 183-187, 2007.

SILVA, G. D.; ACÚRCIO, F. A.; CHERCHIGLIA, M. L.; JÚNIOR, A. A.G.; ANDRADE, E. I.G. Medicamentos excepcionais para doença renal crônica: gastos e perfil de utilização em Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v.27, n.2, 2011.

SIVIERO, P.; MACHADO, C. J. ; RODRIGUES, R. N. **Doença renal crônica: um agravo de proporções crescentes na população brasileira** – Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2013.

SOARES, G. L.; OLIVEIRA, E. A. R.; LIMA, L.H.O. ; FORMIGA, L. M. F.; BRITO, B.B. SOUSA, G. R.. Perfil epidemiológico de pacientes renais crônicos em tratamento hemodiálico: um estudo descritivo. **Rev. Multiprofissionais em Saúde do Hospital São Marcos**, v.1, n.1, p. 01-08, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censo 2012: centro de diálise do Brasil. Disponível em: < <http://www.sbn.org.br/pdf/publico2012.pdf> >. Acesso em: 10 jun. 2014.

SODRÉ, F.L.; COSTA, J. C. B.; LIMA, J. C. C. Avaliação da função e da lesão renal: um desafio laboratorial. **J. Bras. Patol. Med.**, v. 43, p.329 – 337, 2007.

SOUSA, G. R. **Estratégia De Educação Em Saúde Para Pacientes Em Tratamento Hemodialítico**. 2012. 80f. Monografia (Curso Bacharelado em Enfermagem), Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos, 2012.

TELLO, B.S; SALES, A. L. F; BARCELLOS, E; LIMA, L.C; STEFFEN, R. WIEFELS, C; VILLACORTA, H; MESQUITA, E.T. Anemia e Disfunção Renal na Insuficiência Cardíaca. **Rev. SOCERJ**, v.20, n.6, p. 43-442, 2007.

TERRA, F.S.; COSTA, A.M.D.D.; FIGUEIREDO, E.T, MORAIS, A.M; COSTA ,M.D; COSTA, R.D. As principais complicações apresentadas pelos pacientes renais crônicos durante as sessões de hemodiálise. **Rev. Bras. Clin. Med.**, v.8, n.3, p.187-92, 2010.

YORGIN, P.D.; SCANDLING, J.D.; BELSON, A.; SANCHEZ, J. ; ALEXANDER, S.R. ; ANDREONI, K.A. Late posttransplant anemia in adult renal transplant recipients. An underrecognized problem? **Am. J. Transplant.** v. 2, n.1. p. 429 -35, 2002;

WHO. **Iron Deficiency Anemia**. Assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Switzerland: World Health Organization, 2001.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA  
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

**Identificação do Tipo de Documento**

- Tese  
 Dissertação  
 Monografia  
 Artigo

Eu, **Helenice Maria de Jesus Rocha**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação da monografia intitulada Perfil hematológico de pacientes renais crônicos na cidade de Picos-PI de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI, 27 de janeiro de 2015.

*Helenice Maria de Jesus Rocha*

Assinatura

---

Assinatura