

## **Estudo dos níveis de hemoglobina e prevalência de anemia em adultos da Cidade de Maputo**

Edgar Cambaza

Departamento de Ciências Biológicas, UEM, Maputo

Contacto: edycambaza@yahoo.com.br

### **Resumo**

Esta pesquisa procurou analisar os níveis de hemoglobina, prevalência da anemia e as suas tendências em 150 indivíduos residentes em Maputo, com idades entre os 18 e 60 anos. Dados hematológicos de 2008 foram coletados no Centro de Exames Médicos. O nível de hemoglobina variou de 8,6 g/dL a 16 g/dL (média = 12,8 g/dL) e foi superior nos homens ( $13,7 \pm 1,2$  g/dL) em relação às mulheres ( $11,2 \pm 1,4$  g/dL). A prevalência da anemia foi 29,3%, superior nas mulheres (36,2 – 63,8%) em relação aos homens (29,3%). Na época do Censo 2007, o número total de indivíduos anémicos estava provavelmente entre 104.908 e 175.520 e atualmente entre 118.244 e 197.832. A população anémica aumenta de acordo com a função  $y = 4499,7x + 171151$ , onde  $y$  é o número de indivíduos anémicos e  $x$  o número de anos. Precisa-se de mais estudos com amostras maiores e que façam distinção das mulheres grávidas e não grávidas.

**Palavras-chave:** hemoglobina, hemograma, anemia, Cidade de Maputo.

### **1 Introdução**

Hemoglobina é um pigmento vermelho acoplado aos eritrócitos. É responsável pelo transporte de oxigénio pelo sangue por demanda da respiração (1-3). Trata-se de uma proteína globular com um cofator chamado heme, crucial para o seu funcionamento (2) e contendo, em todo o organismo, mais de 80% do ferro (4).

O assunto mais preocupante associado à concentração de hemoglobina na atualidade é a anemia por deficiência de ferro (2, 5-7). Esta condição, geralmente crónica (8), afeta mais de 3.500 mil milhões de pessoas nos países em desenvolvimento, sobretudo na África Subsariana, América Latina, no Sudeste Asiático e leste do Mediterrâneo (3, 5, 7, 9). Numa definição mais simples dir-se-ia que é a incapacidade dos glóbulos sanguíneos responderem às necessidades fisiológicas do organismo (2).

A anemia tem sido debatida no âmbito da subnutrição e frequentemente associada à pobreza. Assim, o combate à anemia de origem nutricional está diretamente alinhado ao primeiro Objetivo do Milénio estabelecido pela ONU, que é combater a fome e pobreza extrema (10-12).

De acordo com a OMS, os níveis mínimos de hemoglobina para que uma pessoa adulta não seja considerada anémica são 13 g/dL (homem), 12 g/dL (mulher não grávida) e 11 g/dL (mulher grávida) (2, 8, 13). Tendo-se em conta a significância para a saúde pública, a prevalência pode ser ideal (< 2,5%), normal (< 5%), ligeira (5 – 19,9%), moderada (20 – 39,9%) ou grave (de 40% em diante) (2, 13). Estes níveis sugerem que metade das mulheres grávidas do Mundo são anémicas (6, 14).

A anemia tem várias causas (2, 15-18) mas três são fundamentais nos países em via de desenvolvimento: insegurança alimentar,

pouco acesso a serviços de saúde, higiene e saneamento e cuidados maternos e infantis inadequados (19).

Em Moçambique, a anemia está frequentemente associada à pobreza e malnutrição (2, 5, 15, 19, 20). Muitas dietas são deficientes em gordura, proteína e micronutrientes como o iodo e ferro (3, 9, 19). Contudo, perda de sangue e as parasitoses, também têm causado anemia (19-21). De facto, estudos mostram que há sinergia entre as parasitoses e a desnutrição (5, 13, 20).

Em 2002, cerca de metade das mulheres moçambicanas em idade fértil eram anémicas e estima-se que 20% a 40% das mortes maternas devem-se à anemia severa (18, 22, 23). Contudo, tais mortes diminuíram em 59,2% dos inícios da década de 90 a 2003 (19). Estimou-se que pela mesma razão morreriam cerca de 43.000 mulheres nos cinco anos seguintes e que isso implicaria uma perda de cerca de 258 milhões de dólares na produtividade agrícola do país (22).

Num estudo feito em 1994 com base em autópsias(24), a anemia mostrou-se como a sétima causa mais comum de morte em Maputo. Além disso, os autores indicaram a malária em segundo lugar no ranking e esta doença é está frequentemente associada à anemia, o que indica que a anemia pode ter mais frequente do que a estimativa.

Sendo a anemia um indicador de vários estados patológicos, o hemograma tem sido feito rotineiramente como parte integral de exames médicos (2, 6, 16, 17, 25). Por exemplo, na Cidade de Maputo, um dos laboratórios vocacionados para estes tipos de testes pertence ao Centro de Exames Médicos (CEM). Esta instituição analisa diariamente a aptidão física profissional ou ocupacional de inúmeros indivíduos e o hemograma é um dos exames de rastreio básico (16).

A redução da pobreza é uma prioridade do Governo Moçambicano, que elaborou o Plano de Ação para a Redução da Pobreza PARP (anteriormente PARPA). De acordo com este plano, a malnutrição é um dos flagelos que devem ser combatidos para que se condicione um desenvolvimento humano satisfatório (26). Qualquer esforço no apoio do combate à pobreza deve ser bem recebido.

A anemia é uma consequência da malnutrição. É considerada um dos mais graves problemas de saúde pública no Mundo

(7, 18) e grande entrave para o desenvolvimento de Moçambique (9, 15, 22). Além de aumentar a debilidade, morbidade e mortalidade fetal nas mulheres grávidas, ela reduz a aptidão física e produtividade da população em geral (3, 5, 8, 18, 27, 28).

No nosso continente, 35 – 72% das mulheres grávidas são anémicas e têm havido casos de mulheres com hemoglobina inferiores a 7 g/dL ou mesmo 5 g/dL (8). Em Moçambique, a anemia está presente em 48,2% das mulheres grávidas (7). Mesmo estando entre as prioridades do Governo (22, 26), os problemas nutricionais têm recebido pouca atenção.

Há estudos sobre a anemia em Moçambique e até em Maputo, mas muito limitados (19). Muitos restringem-se a crianças e mulheres grávidas (15, 29), ou são antigos (15, 29, 30). Alguns não foram feitos na Cidade de Maputo (5, 9) ou não abrangem a maioria unidades administrativas (15). Outros estão mais voltados à mortalidade (24, 31), malária (30) ou pobreza (11, 12, 19, 20, 26, 32, 33), ou exigem alto poder de interpretação (34-36). Outros ainda estão mais centrados na validação de métodos ou descrição de laboratórios (7, 16).

A maioria dos dados sobre a anemia é coletada em hospitais (16, 21, 29-31) ou escolas ou centros infantis (15, 17). Estes dados são tendenciosos porque as amostras não são representativas de toda a população. Outros dados advêm de documentos produzidos noutros países, de preferência africanos. É compreensível que se usem tais fontes porque são úteis. Mas quem alertará ao trabalhador adulto moçambicano comum sobre a probabilidade de ele ter anemia? E até que ponto o habitat, género ou trabalho pode estar associado à anemia?

Há muitos estudos sobre gestantes e crianças (15). O que estará a acontecer com os adultos, em geral? E as mulheres não grávidas? Os homens? O capital humano é importante para o combate à pobreza (22, 26). Como mobilizar as forças na Cidade de Maputo sem o conhecimento do seu estado nutricional? Assim, precisa-se de informação sobre a anemia nos grupos menos estudados da Cidade de Maputo. Pode ser que a gravidade da deficiência nestes grupos tenha significância para a saúde pública.

# Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

## 2 Área de estudo

Cidade de Maputo (Figura 1) é a capital da República de Moçambique e localiza-se no sul do país. A sua área é de 346,77 Km<sup>2</sup> (37, 38), incluindo uma componente continental e a ilha de Inhaca, separada através da Baía de Maputo (39). Com o estatuto de província, a Cidade de Maputo está dividida em sete distritos municipais (ou áreas administrativas) (23, 38): KaMpfumo, KaMavota, KaMaxakeni, Lhamankulu, KaMbukwana, KaTembe e KaNyaka. Estes distritos albergam 63 bairros (38).

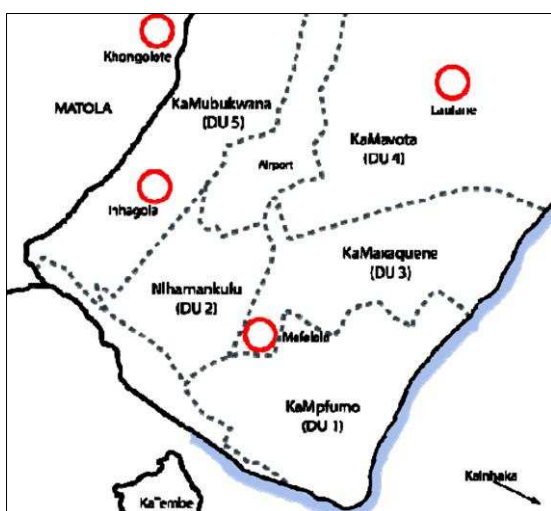


Figura 1. Figura 1. Esboço do mapa da Cidade de Maputo. Imagem extraída do ‘Xiculungo’ Revisitado (40).

A cidade faz fronteira com Marracuene (norte), Matutuíne (sul), Matola (oeste) e Oceano Índico (este) (38, 39). Os seus limites encontram-se a 25° 49’ 09” e 26° 05’ 23” de latitude sul, 33° 00’ 00” e 32° 26’ 15” de longitude este (41). O clima é tropical seco (41), com uma temperatura média anual em torno de 23,3° C, precipitação de 784,6 mm (39) e humidade relativa do ar de cerca de 77,8% (39, 41).

É a maior cidade de país, com 40% da população urbana. Estima-se que tenha 1.233.424 habitantes, sendo 600.111 homens e 633.313 mulheres. A língua oficial é português (39), mas changana, ronga e outras são comuns. É uma população tipicamente jovem, com predominância de indivíduos entre os 0 e 29 anos de idade (39).

A Cidade de Maputo produz 20,2% do PIB nacional. Os sectores de comércio,

transporte e comunicações e indústria manufatureira são os mais significativos (38). Entretanto, a agricultura, os serviços, a construção, segurança, eletricidade e o turismo também são importantes (39, 41).

## 3 Metodologia

### 3.1 Considerações éticas

Para este estudo, não foi necessário identificar ou interagir pessoalmente com os sujeitos, nem houve necessidade de consentimento informado. Os nomes foram omitidos e os dados foram codificados de modo a garantir-se confidencialidade. A informação foi coletada com a permissão da Direção do Centro de Exames Médicos.

### 3.2 Hemograma

A quantificação da hemoglobina foi feita no analisador automático Sysmex (Automated Hematology Analyzer KX-21), adquirido em 2003 pelo laboratório do Centro de Exames Médicos. Ele é calibrado todos os dias, antes das análises, com material de referência certificado recebido a cada três meses (técnica Antonieta, 2013, em comunicação pessoal). Todo o processo foi realizado sob as orientações descritas no manual do analisador Sysmex (42). Dependendo se o sangue era total ou pré-diluído, o tratamento foi ligeiramente diferente.

### 3.3 Recolha de dados

Todos os dias Laboratório do Centro de Exames Médicos lança os resultados em livros e arquiva. Este foi o material consultado para a busca de registos do bairro, género, da idade, ocupação e nível de hemoglobina em g/dL de cada indivíduo envolvido no estudo. A unidade administrativa foi deduzida a partir do bairro. Os dados colectados foram de 2008 como uma tentativa de estudar a população pouco depois do recenseamento geral da população (Censo 2007) (39). Isto permitiu extrapolações mais próximas possíveis da realidade.

Procurou-se indivíduos dos dezoito aos sessenta anos de idade que realizaram o teste de hematologia no laboratório do CEM. Todos os dados acima mencionados deviam estar registados. Para o controlo, os mesmos

critérios foram usados, mas a residência deveria ser fora da Cidade de Maputo..

### 3.4 Análise estatística

Em primeiro lugar, foram apresentados aspectos descritivos dos valores de hemoglobina de todo o grupo estudado (e do controlo). Encontrou-se a média, o desvio-padrão, os valores extremos e o intervalo de confiança. Com base nos padrões da OMS (2), fez-se uma avaliação geral do nível de hemoglobina dos residentes da Cidade de Maputo. Além disso, realizou-se um teste de postos Wilcoxon a 5% de significância entre o grupo experimental e o controlo para constatar se as características observadas eram só de Maputo. Para qualquer resultado, haveria alguma reserva porque as áreas do grupo controlo encontravam-se todas próximas da Cidade de Maputo.

As mesmas variáveis descritivas acima foram usadas para comparar as concentrações de hemoglobina tendo em conta os géneros, as ocupações e as unidades administrativas. Para constatar a consistência dos resultados, as subclasses foram submetidas a testes não-paramétricos de somas de postos a 5% de nível de significância.

Estudou-se a prevalência da população anémica tendo-se em conta os géneros e as unidades administrativas. Para tal, foi feita uma tabela com as percentagens de indivíduos cujo nível de hemoglobina sugeria quadro de anemia, divididos em homens ( $< 13$  g/dL) e mulheres ( $< 11$  g/dL) e as diferentes unidades administrativas. Com a mesma tabela, observou-se a prevalência total por géneros e a geral.

Outro aspeto que se explorou foi a prevalência da anemia tendo-se em conta o género e as unidades administrativas. Para tal, elaborou-se uma tabela com as áreas nas linhas e os géneros nas colunas, além de se considerar os diferentes estados de severidade da anemia.

Outras análises foram realizadas circunstancialmente para responder a questões pontuais. Por exemplo, possíveis associações como o número de mulheres ou homens numa amostra, ou idades, e o nível de hemoglobina, foram submetidas à análises de regressão linear e determinação do coeficiente  $R^2$  de correlação.

## 4 Resultado e discussão

### 4.1 População amostral

O estudo incluiu 180 cidadãos selecionados aleatoriamente, incluindo ambos sexos, com idade entre 18 e 60 anos (população potencialmente ativa). Todos realizaram o teste de hemoglobina no laboratório do Centro de Exames Médicos de Maputo (CEM) em Dezembro de 2008. Destes indivíduos, 150 residem na Cidade de Maputo e os restantes 30 em povoações das proximidades (grupo controlo).

Grande parte dos indivíduos da Cidade de Maputo pertencia à faixa etária entre os 20 e 30 anos, maioritariamente do sexo masculino.

A idade média dos residentes da Cidade de Maputo foi 27 anos, num intervalo de confiança (95%) entre 26 e 28 e com desvio padrão de 8 anos. O teste de Friedemann a 5% de significância sugere que as amostras, incluindo o grupo controlo, apresentam faixas, médias e frequências de idades semelhantes.

De um modo geral, a população do género masculino apresentou uma faixa maior de idades, maior média e um valor máximo superior em relação ao masculino. Pode ser que isto se deva ao facto de a sua amostra ser muito maior do que a do género oposto.

As amostras de KaMpfumo, KaMavota e o controlo apresentaram indivíduos idosos ou na proximidade da “terceira idade” (Figura 2). Isso sugere que parte significativa da população passiva dessa área pode ser constituída por aposentados ou desempregados (população passiva essencialmente adulta). Ainda assim as médias e o segmentos abrangidos pelo desvio, sugerem predominância de estudantes de estudantes (essencialmente jovens).

O facto de o controlo abranger quase todas as idades em estudo e representa e a média mais próxima do centro da faixa do que a maior parte das amostras pode ser uma mais valia para a sua qualidade. Isto deveu-se provavelmente ao facto de ser a mais heterogénea em termos de área residência e género e aleatória. A boa distribuição de idades no controlo confere a este uma boa estrutura para o uso como instrumento de medida para as amostras da cidade.

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

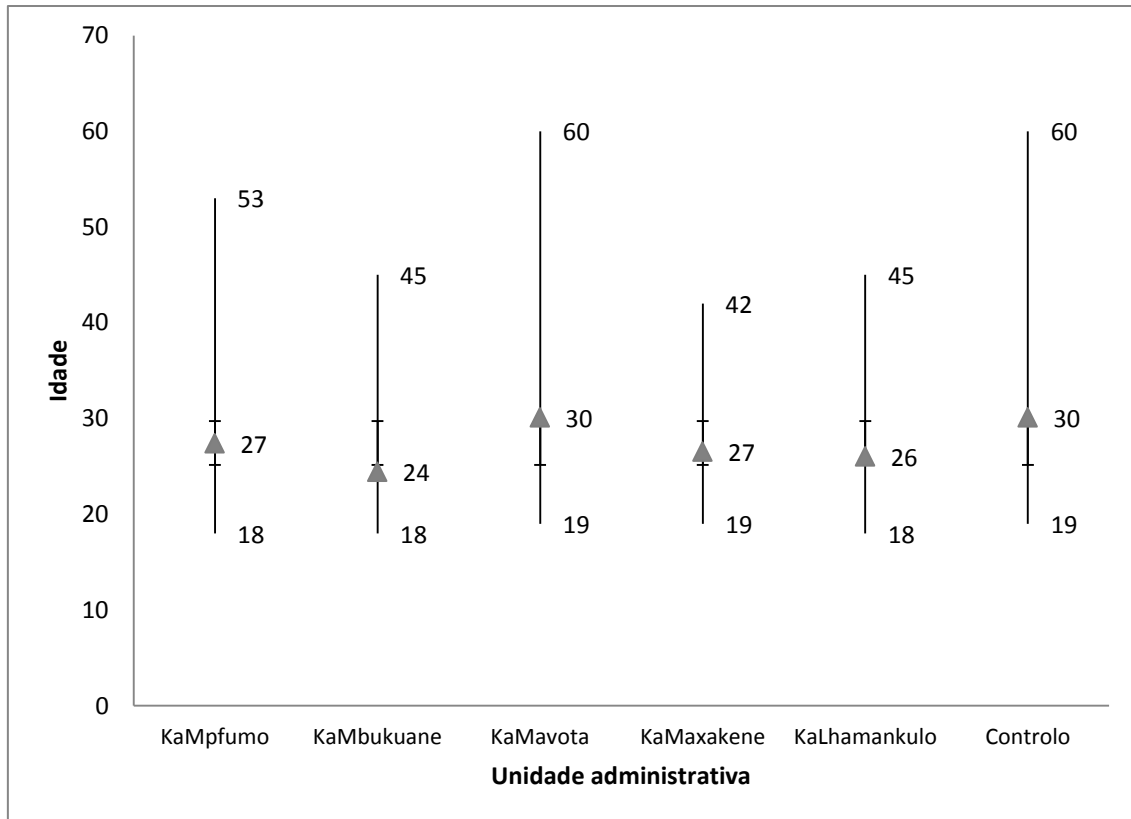


Figura 2. Comparação entre as idades nos grupos amostrais da Cidade de Maputo. Os valores centrais das linhas são médias, os das extremidades são máximos e mínimos e os cortes horizontais são desvios-padrão.

### 4.2 Controlo

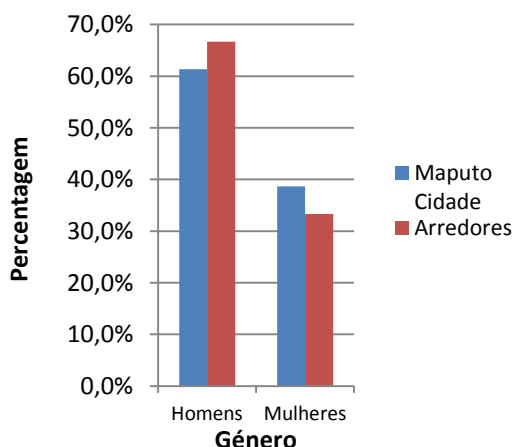
O grupo controlo consistiu de 30 cidadãos de Maputo Província (na maioria próximos da Cidade de Maputo), selecionados aleatoriamente. Quase um quarto dos indivíduos residia na Machava, poucos residiam no bairro da Liberdade, na Cidade da Matola, em Boane os restantes (cerca de um terço) eram de outras áreas.

As idades partiram de 19 a 60 anos, com uma média de 30 desvio-padrão de 11. Os dados, deste modo, sugerem que parte significativa do grupo controlo encontrou-se entre os 19 e 41 anos de idade. Assim, o grupo compreendeu uma faixa de idades quase idêntica a do grupo de estudo, mas com uma média ligeiramente acima (27 na Cidade de Maputo). O desvio padrão foi também maior, pelo que o grupo de estudo e o controlo apresentaram em comum predominância de idades entre os 19 e os 35 anos. As diferenças encontradas entre os dois grupos pode-se dever ao facto de o grupo controlo ser cinco vezes menor do que o experimental. Isto fez com que o seu coeficiente de variação (36,7%) fosse superior ao da população.

O intervalo de idades parece indicar que a população estudada era praticamente toda ativa. Contudo, a classe passiva foi a maior, com 43.3% dos indivíduos, todos estudantes. A componente ativa foi caracterizada por certa heterogeneidade de grupos de profissões. Entretanto, não houve nenhum representante dos grandes grupos 0 e 1 da Classificação Nacional das Profissões (43), isto é, nenhum dos indivíduos da amostra é militar, membro do poder executivo ou de corpos legislativo, quadro superior da administração pública, dirigente ou quadro superior de alguma empresa, agricultor ou pescador.

Outro aspeto relevante é a heterogeneidade genérica da amostra. Dois terços (20 pessoas) são do sexo masculino. Esta diferença certamente afetou a natureza da amostra uma vez que um teste qui-quadrado a  $\alpha = 0,05$  sugere diferenças significativas entre as ocupações predominantes de cada género. Assim, deve-se esperar que as diferenças ambientais e socioeconómicas geográficas, ocupações distintas e desigualdade numérica dos géneros tenha algum efeito sobre os resultados do estudo.

Deve-se esperar que todos os factores potencialmente associados a cada género poderão ser causa de diferenças consideráveis entre a amostra da Cidade de Maputo e a dos arredores. Um teste qui-quadrado demonstrou diferenças significativas entre as proporções dos homens e mulheres nas duas populações, apesar de, nos dois casos, o número de homens ter sido muito maior do que o das mulheres (Figura 3). Observe-se no gráfico que o número de homens foi maior nos arredores em relação a Maputo e no caso das mulheres aconteceu ao contrário.



**Figura 3. Gráfico comparativo das proporções entre homens e mulheres na amostra da cidade de Maputo e na dos arredores (controlo).**

### 4.3 Hemoglobina

#### 4.3.1 Aspectos gerais

Os valores de hemoglobina na cidade de Maputo variaram de 8,6 g/dL a 16 g/dL com uma média de 12,8 g/dL e desvio padrão de 1,8 g/dL. O intervalo de confiança de 95% esteve entre 12,5 g/dL e 13,1 g/dL. Dos valores apresentados (excluindo o desvio-padrão), só o extremo mínimo demonstra a presença de indivíduos anémicos na população (2, 44). Note-se que 8,6 g/dL é um valor baixo mesmo para crianças e mulheres grávidas (2). Respeitante ao intervalo de confiança, pode-se considerar que se trata de uma população sem valores muito baixos de hemoglobina mas com o risco de alguns homens apresentarem quadros ligeiros de deficiência de hemoglobina.

O controlo apresentou características semelhantes: os valores variaram de 8,5 g/dL a 16,3 g/dL com uma média de 12,7 g/dL e desvio padrão 1,8 g/dL. O intervalo de confiança (95%) incluiu valores de 12 g/dL a

23,4 g/dL. O teste de postos Wilcoxon a 5% de nível de significância confirmou as similitudes entre Maputo e os arredores. Isso pode significar que tais características não se restringem à Cidade de Maputo, uma vez que o controlo inclui indivíduos de pelo menos treze regiões distintas.

Contudo, as áreas envolvidas encontram-se nas proximidades da capital de Moçambique, partilhando muitas características geográficas e socioeconómicas, sem grandes fronteiras naturais ou culturais que possam comprometer decisivamente o intercâmbio de pessoas e bens (37). Assim, há muitos motivos que justifiquem as similaridades nas concentrações da hemoglobina entre as duas populações.

É também importante analisar-se a prevalência de indivíduos com anemia, uma vez que a OMS estipulou 2,5% como o valor que se deve esperar numa população em condições normais e que a situação se torna alarmante quando mais de 5% da população apresenta deficiência de concentração de hemoglobina (13). Além disso, a OMS, classificou as prevalências quanto à significância para a saúde pública em ligeira (5 – 19,9%), moderada (20 – 39,9%) e severa ( $\geq 40\%$ ). Preste-se muita atenção para que não se confunda a classificação há pouco mencionada, da significância da prevalência para a saúde pública, com o estado de anemia de cada indivíduo. Ambas classificações recorrem às mesmas designações para referir variáveis diferentes. Enquanto a primeira refere-se à população, a outra refere-se ao indivíduo. Observe-se a Tabela 1.

Antes de se iniciar esta análise, tenha-se em conta que houve uma ponderação nos grupos femininos porque não se sabe se havia ou não mulheres grávidas e, se havia, quais ou quantas estariam. Isso abre espaço para incerteza porque a definição dos casos anémicos e respetivas condições de severidade para as mulheres grávidas ou não difere (2). Deste modo, a definição do estado de anemia será feita com base na classificação da OMS para mulheres grávidas (todos abaixo de 11 g/dL), pois só com base nestes limites é que se pode ter a certeza que mulheres, grávidas ou não, encontram-se com anemia. Posteriormente, far-se-á uma análise considerando-se a possibilidade de todas as mulheres não se encontrarem em estado de gravidez.

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

**Tabela 1. Prevalência da anemia em ambos géneros e nas unidades administrativas da Cidade de Maputo. Nota: a severidade de anemia para as mulheres no geral foi considerada com base nos limites estabelecidos para mulheres grávidas, que são mais baixos e tem-se a certeza das condições.**

Unidade administrativa	Anemia ligeira (%)			Anemia moderada (%)			Anemia no geral (%)		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
<b>Nlhamankulu</b>	15,8	45,5	26,7	0,0	18,2	13,3	15,8	63,6	40,0
<b>KaMbukwana</b>	35,3	7,7	23,3	0,0	30,8	13,3	35,3	38,5	36,7
<b>KaMaxakeni</b>	19,0	11,1	16,7	9,5	11,1	10,0	28,6	22,2	26,7
<b>KaMavota</b>	14,3	33,3	20,0	4,8	11,1	6,7	19,0	44,4	26,7
<b>KaMpfumo</b>	25,0	14,3	20,0	0,0	7,1	3,3	25,0	21,4	23,3
<b>Cidade de Maputo</b>	<b>26,1</b>	<b>20,7</b>	<b>21,3</b>	<b>3,3</b>	<b>15,5</b>	<b>8,0</b>	<b>29,3</b>	<b>36,2</b>	<b>29,3</b>
<b>Controlo</b>	<b>20,0</b>	<b>30,0</b>	<b>23,3</b>	<b>5,0</b>	<b>20,0</b>	<b>10,0</b>	<b>25,0</b>	<b>50,0</b>	<b>33,3</b>

Antes de se iniciar esta análise, tenha-se em conta que houve uma ponderação nos grupos femininos porque não se sabe se havia ou não mulheres grávidas e, se havia, quais ou quantas estariam. Isso abre espaço para incerteza porque a definição dos casos anémicos e respetivas condições de severidade para as mulheres grávidas ou não difere (2). Deste modo, a definição do estado de anemia será feita com base na classificação da OMS para mulheres grávidas (todos abaixo de 11 g/dL), pois só com base nestes limites é que se pode ter a certeza que mulheres, grávidas ou não, encontram-se com anemia. Posteriormente, far-se-á uma análise considerando-se a possibilidade de todas as mulheres não se encontrarem em estado de gravidez.

Os casos de anemia foram todos ligeiros ou moderados, não tendo havido qualquer grave. Resultados semelhantes foram encontrados num estudo de 1994 feito em crianças da Cidade de Maputo (15). Porém, em tal estudo foi encontrada uma criança em estado grave. Mas tais constatações não devem de forma alguma aquiescer a população nem as autoridades porque, segundo a Repartição de Nutrição da Direção Nacional da Saúde, até casos ligeiros de malnutrição aumentam a probabilidade de morte (22).

A Cidade de Maputo apresentou uma prevalência de 29,3%, tendo sido mais de dois terços representados por indivíduos com anemia ligeira. A estatística qui-quadrado a 5% de significância sugeriu que havia diferenças entre os valores de prevalências em

diferentes classes, incluindo homens e as mulheres, das diferentes unidades administrativas. De acordo com a OMS, a prevalência em Maputo deve ser classificada como de gravidade moderada.

As mulheres aparentam ser mais afetadas pelo flagelo, mesmo descartando-se a parte das mulheres às quais não se tem a certeza das condições (como mais tarde vir-se-á na Tabela 2). Esta percepção é partilhada pela Helen Keller International (9) e certamente pelo Ministério da Saúde.

Se formos a considerar que nenhuma mulher do presente estudo se encontrava grávida, então deve-se assumir que a prevalência de anemia para o género constitui uma preocupação moderada para a saúde pública (< 40%). Esta é baixa em relação à estimada pela Direção Nacional de Saúde em 2002 para todo o país, que foi 48% (grave). Entretanto, se forem analisados apenas os casos de mulheres adultas da Cidade de Maputo em que se tem a certeza que eram anémicas, a percentagem sobe bruscamente para 63,8%, um estado muito grave e superior ao do país na generalidade.

Houve mais homens com anemia ligeira em relação às mulheres mas o inverso aconteceu no caso da moderada. De facto, a prevalência de anemia moderada nos homens não constitui um problema para a saúde pública (< 4,9%). O controlo apresentou uma prevalência superior (33,3%), mas o perfil assemelha-se, em vários aspectos, ao de Maputo no que diz respeito às relações entre as diferentes classes.

Isso significa que o perfil pode-se encontrar expandido por uma grande área adjacente à Cidade de Maputo ou, possivelmente, mais adiante. KaMpfumo foi a área que mostrou menor prevalência, sobretudo no grupo das mulheres, contrariando a tendência geral da cidade. A maior prevalência ocorreu em Nlhamankulu mas, curiosamente, foi a área em que os homens apresentaram a menor prevalência. Esta área e KaMavota foram as únicas em que o registo de anemia, sem se ter em conta a gravidade, em que os homens constituíram um problema menor (ligeiro) de saúde pública (cuja prevalência encontra-se entre 5% e 19,9%). Quase todos os outros grupos, obedecendo-se os mesmos critérios, apresentaram preocupação de carácter moderado e as mulheres de KaMaxakeni e Nlhamankulu encontram-se em estado de significância grave para a saúde pública.

É provável que a prevalência tenha sido menor em KaMpfumo por ser uma área economicamente mais provida e desenvolvida, com mais alta acessibilidade de alimentos nutritivos e bem tratados, transporte, saneamento, serviços sanitários, comunicação social, infraestruturas educacionais e outros fatores da mesma natureza (39). Grosseiramente, é possível constatar-se que, à medida que a distância aumenta dos bairros de KaMpfumo em que predominam melhores condições de saneamento e acesso a água e alimentos com melhor tratamento, grandemente residenciais (Sommerschild, Coop, Polana Cimento, etc.), a prevalência da anemia aumenta, sobretudo nas mulheres, que têm a fisiologia mais vulnerável. Carina Ismael, considerando

KaMpfumo zona urbana e as restantes áreas administrativas como subúrbio, também constatou que a prevalência é menor na urbe, apesar da diferença não ter sido estatisticamente significativa num intervalo de confiança de 95% e de ter analisado crianças (15).

Pressuponha-se que nenhuma mulher da amostra estivesse grávida (Tabela 2). Isto implicaria provavelmente um número maior de mulheres anémicas amostra (o limite estabelecido para a definição de casos de anemia é mais alto). Para se ser mais específico, o aumento do limite crítico de sanidade incluiria mais mulheres na classe das ligeiramente anémicas mas, por outro lado, o limite inferior desta classe também subiria, pelo que algumas passariam a ser vistas como moderadamente anémicas.

As diferenças são notáveis. Mesmo um simples teste de postos de Wilcoxon com 5% de significância concorda com a dissimilaridade das prevalências gerais de anemia nas unidades administrativas considerando-se ou não as mulheres grávidas. A prevalência geral da cidade, neste caso, aponta para a anemia como um problema grave de saúde pública (é superior a 39,9%) e não moderado como quando se considerou apenas os casos em que havia certeza. A mesma transformação ocorreu com o controlo, que mostrou resultados ainda mais altos. Note-se que 90% das mulheres dos arredores apresentaram deficiência no nível de hemoglobina. Estas constatações vão de acordo com a revisão de David Rush (18), que diz que a prevalência da anemia, entre as mulheres, é mais prevalente nas grávidas.

**Tabela 2. Prevalência da anemia em ambos géneros e nas unidades administrativas da Cidade de Maputo. Neste caso, porém, considerou-se a hipótese de nenhuma mulher estar grávida. Os valores totais incluem homens, apesar de não estarem representadas na presente tabela. Perceba-se que as prevalências são exatamente as mesmas exibidas na Tabela 1.**

Unidade administrativa	Anemia ligeira (%)		Anemia moderada (%)		Anemia no geral (%)	
	Mulheres	Total	Mulheres	Total	Mulheres	Total
<b>KaMpfumo</b>	28,6	26,7	21,4	10,0	50,0	36,7
<b>KaMaxakeni</b>	22,2	20,0	44,4	20,0	66,7	40,0
<b>KaMavota</b>	22,2	16,7	44,4	16,7	66,7	33,3
<b>KaMbukwana</b>	23,1	30,0	38,5	16,7	61,5	46,7
<b>Nlhamankulu</b>	27,3	20,0	63,6	23,3	90,9	43,3
<b>Cidade de Maputo</b>	<b>24,1</b>	<b>25,3</b>	<b>39,7</b>	<b>17,3</b>	<b>63,8</b>	<b>42,7</b>
<b>Controlo</b>	<b>40,0</b>	<b>26,7</b>	<b>50,0</b>	<b>20,0</b>	<b>90,0</b>	<b>46,7</b>



## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

Como era de se esperar, o novo tratamento dos dados mostrou maiores prevalências em todas as unidades administrativas. Todas populações de mulheres encontram-se na faixa grave. Os valores de KaMaxakeni e KaMbukwana juntaram-se ao de Nlhamankulu na classe de áreas cuja anemia no mais alarmante nível da classificação das prevalências. Entre as mulheres de Nlhamankulu, a prevalência chegou a atingir 91,9%, isto é, a grande maioria destas mulheres tinha alguma forma de anemia.

Contudo, deve-se ter em conta que há um certo nível de especulação na última análise, pois há um número incerto de mulheres consideradas anémicas. É relevante refletir-se acerca disto porque, como foi visto há pouco, a diferença significativa nos resultados da análise se forem consideradas apenas as mulheres que se tinha a certeza do estado anémico e as que potencialmente teriam assumindo-se que nenhuma mulher da amostra estava grávida.

A percepção da dimensão da incerteza pode ser importante em circunstâncias sensíveis se estes dados forem usados para algum propósito, isto é, a incerteza irá dar uma ideia sobre a confiabilidade da informação sobre a prevalência da anemia por entre as mulheres da Cidade de Maputo e, por sua vez, sobre a prevalência no geral.

Em primeiro lugar, compreenda-se bem o que aconteceu. Quando se fez a segunda análise, foram criados grupos mistos constituídos por mulheres que se tem a certeza que são anémicas outras que não se tem a certeza. Logo, as percentagens de mulheres com anemia na Tabela 2 correspondem aos grupos mistos. Considere-se o grupo misto como o conjunto universal de casos.

Subtraindo-se estas percentagens pelas homólogas da primeira tabela (casos certos de anemia) encontrar-se-ão os valores da incerteza (em percentagem).

Resumindo, seja a incerteza vista como diferença entre o universo e casos certos. Cada um destes valores corresponderá à incerteza numa unidade administrativa. A mesma lógica pode ser usada com os dados gerais da Cidade de Maputo para a determinação de toda a incerteza.

De acordo com a Tabela 3, pouco mais do que um quarto dos potenciais casos de anemia em mulheres da Cidade de Maputo pode ter correspondido a falsos positivos se for desprezada a possibilidade de algumas estarem grávidas. Há maior probabilidade de tal erro vir a ocorrer com base nos dados de Maxaquene em relação às outras áreas e menor em KaMavota.

A maior parte das incertezas aparenta próxima à geral da cidade, mas a de KaMaxakeni é muito superior, quase atingindo à metade dos registos da sua população feminina. No grupo controlo, a incerteza foi similarmente alta. Contudo, esta aproximação deve ter sido casual porque quase todas as outras áreas, excluindo KaMpfumo, aparentam ter muito mais contacto com as áreas adjacentes à cidade do que KaMaxakeni.

Mas o mais importante a reter da grande diferença entre a cidade e o controlo é que a consistência dos dados pode variar se em estudos de saúde públicas forem negligenciadas informações como o estado fisiológico dos indivíduos. Numa análise mais simples, é possível que a área geográfica também tenha grande participação no estado hematológico das mulheres.

**Tabela 3. Nível de incerteza do estado anémico nas mulheres das unidades administrativas da Cidade de Maputo.**

Área	Universo (%)	Casos certos (%)	Incerteza (%)
<b>KaMaxakeni</b>	66,7	22,2	44,5
<b>KaMpfumo</b>	50,0	21,4	28,6
<b>Nlhamankulu</b>	90,9	63,6	27,3
<b>KaMbukwana</b>	61,5	38,5	23,0
<b>KaMavota</b>	66,7	44,4	22,3
<b>Cidade de Maputo</b>	<b>63,8</b>	<b>36,2</b>	<b>27,6</b>
<b>Controlo</b>	<b>90,0</b>	<b>50,0</b>	<b>40,0</b>

Logo, em estudos de prevalência de anemia nas mulheres da Cidade de Maputo, das mulheres não foi recolhida informação sobre condições que reduzam o nível de hemoglobina, deve-se esperar cerca de 27,6% de imprecisão nos resultados. O risco parece tornar-se mais acentuado em KaMaxakeni. Logicamente, a incerteza pode ser usada em contextos diferentes.

Uma análise de regressão linear sugeriu falta de relação entre a idade o nível de hemoglobina no sangue em Maputo e no grupo controlo (Figura 4). Mesmo quando se tentou associar a dispersão dos valores de hemoglobina por idade a outros modelos polinomiais de ordens superiores ou de outras funções algébricas o valor de  $R^2$  manteve-se inferior a 0,5. Assim, se a idade tem algum efeito sobre o nível de hemoglobina, o que de facto acontece (2, 14), tal não foi notório neste estudo.

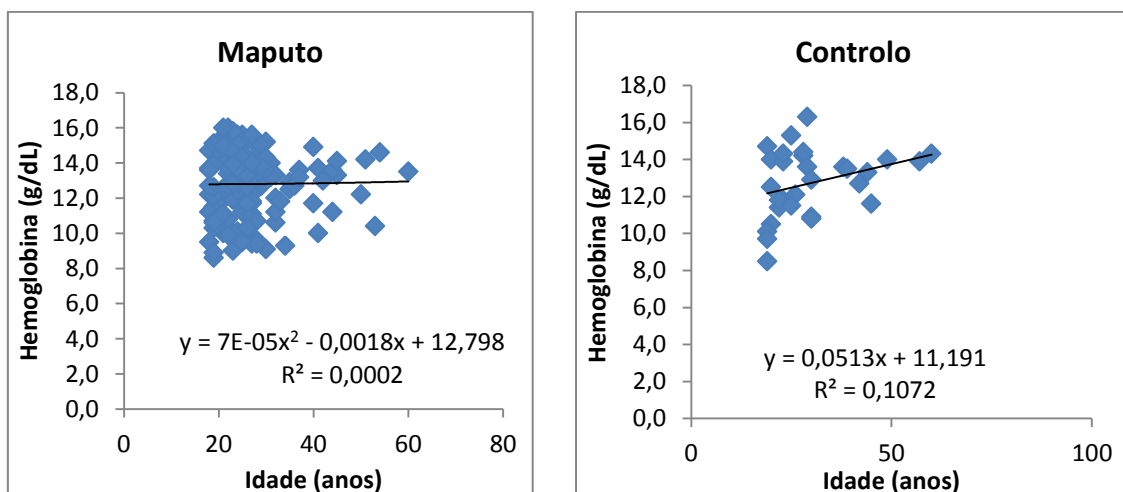
De facto, a idade tem relação com o nível de hemoglobina e há diferenças notórias entre crianças, adultos e idosos (2, 3, 45). As diferenças foram mínimas neste estudo provavelmente porque quase toda a amostra era de adultos.

Evidentemente, isto contradiz o estudo de Vlassov (14), que encontrou diferenças em adultos, comparando várias faixas com diferença de cinco anos de idade. Ray Yip (3) concorda com Vlassov mas no

seu estudo não foi específico nas idades e descreveu apenas mulheres grávidas. Além disso, Vlassov usou na amostra de aviadores das forças armadas, constantemente em grandes altitudes (2, 28, 46). Também, parta-se de princípio que militares tenham um estilo de vida peculiar. Por exemplo, o stress dos treinos e elevado consumo de tabaco entre os militares certamente alteram os níveis de hemoglobina (13, 47-49).

O teste de postos Wilcoxon a 5% de significância sugere diferenças significativas entre as concentrações de hemoglobina nos homens e nas mulheres de Maputo. Mas esta observação também pode ser generalizada porque o controlo apresentou as mesmas características. Tal diferença é compreensível e não constitui novidade (2).

A contagem de hemoglobina mostrou uma média superior nos homens ( $13,7 \pm 1,2$  g/dL) em relação às mulheres ( $11,2 \pm 1,4$  g/dL) (Figura 5). Nos homens, a hemoglobina variou de 9,4 g/dL a 16 g/dL com intervalo de confiança de 95% incluindo valores entre 13,4 g/dL e 13,9 g/dL. Nas mulheres, todos os valores estiveram entre 8,6 g/dL a 15,1 g/dL, sendo o intervalo de confiança (95%) de 10,9 g/dL a 11,7 g/dL. Note-se que não há sequer cruzamento entre os intervalos de confiança, o que torna evidente que o valor de hemoglobina dos homens foi basicamente maior.



**Figura 4. Recta de regressão linear e correlação entre a idade e o nível de hemoglobina no sangue. Note-se que a correlação é mais de quinhentas vezes superior no grupo controlo. Entretanto, nas duas amostras o  $R^2$  é muito menor do que o mínimo (0,5) para que houvesse uma correlação considerável entre a idade e o nível de hemoglobina.**

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

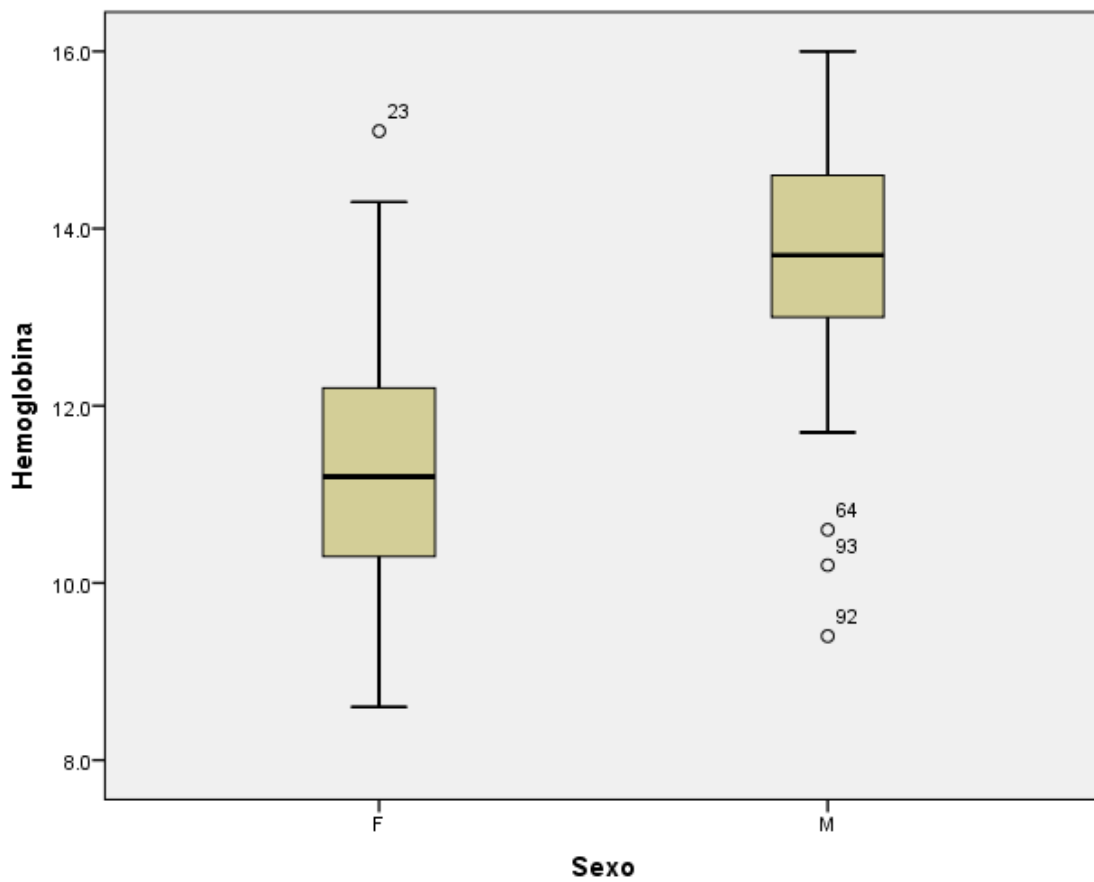


Figura 5. Valores de hemoglobina dos homens e das mulheres da Cidade de Maputo. F - sexo feminino; M - sexo masculino. A hemoglobina está em g/dL.

Num estudo de 1980 na Cidade de Maputo (15) não se verificou grandes diferenças na prevalência de anemia entre ambos sexos. Porque tanta diferença? Certamente porque estudo foi sido feito há mais de trinta anos, envolveu crianças e adolescentes e incluiu áreas rurais.

A população masculina do controlo de  $13,7 \pm 1,2$  g/dL com intervalo de confiança (95%) incluindo valores de 13,1 g/dL e 14,3 g/dL, mas tudo dentro de uma faixa de 10,9 g/dL a 16,3 g/dL. As mulheres tiveram uma média de  $10,8 \pm 1,1$  g/dL com 95% dos valores entre 10 g/dL e 11,7 g/dL, numa faixa completa entre 8,5 g/dL e 12,1 g/dL. Alguns destes parâmetros equiparam-se com alta precisão aos da população amostral. A média e o desvio padrão dos homens foi idêntica, mas a média das mulheres foi ligeiramente menor, curiosamente num ponto crítico. A diferença sugere, de acordo com a OMS (2), que as mulheres de Maputo sejam em média

ligeiramente anémicas ( $11 \text{ g/dL} \leq \text{Hb} \leq 11,9 \text{ g/dL}$ ) enquanto as das outras áreas possuem anemia moderada ( $8 \text{ g/dL} \leq \text{Hb} \leq 10,9 \text{ g/dL}$ ).

De acordo com os dados do grupo experimental, espera-se que o homem comum da Cidade de Maputo seja saudável ( $\text{Hb} \geq 13 \text{ g/dL}$ ), mas não é estranho que possa ter uma anemia ligeira a moderada ( $8 \text{ g/dL} \leq \text{Hb} \leq 12,9 \text{ g/dL}$ ). O mesmo sistema de avaliação consideraria a mulher comum ligeira a moderadamente anémica ( $8 \text{ g/dL} \leq \text{Hb} \leq 11,9 \text{ g/dL}$ ), mas possivelmente saudável ( $\text{Hb} \geq 12 \text{ g/dL}$ ). Tenha-se em conta parâmetros da OMS (2) de avaliação do estado anémico são mais sugestivos do que rígidos e infalíveis (3, 8, 13, 17, 18).

É difícil ter-se ideia do verdadeiro estado de saúde para os indivíduos deste estudo porque não há valores de referência de níveis de hemoglobina específicos para o nosso país. Os níveis ideais de hemoglobina dependem do grupo étnico, da raça e altitude

em que se vive (2, 17). Ainda assim, deve estar claro que mesmo quando a anemia é ligeira a deficiência de ferro é grave (13). Isso significa que o estado de saúde das pessoas estudadas pode estar em piores condições do que os dados sugerem.

A anemia também pode resultar da deficiência de folato, vitamina A ou B<sub>12</sub> (2, 5), mas em Maputo as maiores causas são de facto a carência de ferro e a malária (3, 29, 31). Estudos mostram que mesmo quando há outras causas de anemia, a deficiência de ferro está presente (3).

É também bem possível que algumas das mulheres da amostra estivessem grávidas e sabe-se que a gravidez reduz o nível de hemoglobina (2, 3, 8, 18). Além do mais, é compreensível que o nível de hemoglobina das mulheres seja mais baixo. Durante a menstruação, a mulher perde sangue e espera-se que isso reduza a quantidade de eritrócitos no sangue. As mulheres grávidas sofrem a perda de ferro para o feto e aumento do volume do plasma (18).

Além da fisiologia o que mais causa diferenças entre os níveis de hemoglobina entre homens e mulheres? O ambiente não pode ser porque a área é a mesma para todos. Aspectos genéticos desencadear-se-iam provavelmente nos estados fisiológicos já analisados. Sendo alguma patologia, de onde virá a seletividade do género? Tratar-se-ia de alguma característica particular da população da Cidade de Maputo? Não. O perfil do controlo é semelhante.

### 4.3.2 Ocupações

Lembre-se que não há diferenças significativas entre as ocupações dos diferentes géneros. Contudo, sabe-se que os papéis domésticos e tradicionais pode variar entre os sexos, isto é, a ocupação informal influenciado estado das mulheres. Seria recomendável um estudo sobre a influência das ocupações domésticas na saúde dos cidadãos. O sector informal da Cidade de Maputo abrange 64,4% dos trabalhadores (38). Além disso, podem haver diferenças substanciais nos estilos de vida e nos esforços de cada género para cada tipo de atividade. Há diferenças nutricionais dentro de um mesmo agregado familiar (19, 20, 22).

Segundo um relatório da Unicef (20), as mulheres são muito afetadas por uma pobre nutrição, principalmente por causa da elevada carga de trabalho. Este problema é mais notório nas áreas rurais mas provavelmente ocorre nos subúrbios e na cidade. O mesmo documento afirma que a malnutrição afeta cerca de 9 % das mulheres moçambicanas.

A comparação entre as distintas ocupações, com diferenças demonstradas por um teste de hipóteses como Kruskal-Wallis a  $\alpha = 5\%$ , é impraticável porque algumas classes apresentam poucas amostras ( $n < 8$ ) e não são certamente representativas. Pela mesma lógica, o grupo controlo é mais pobre ainda em termos de representatividade. A verdade é que necessita-se de algum estudo que foca essencialmente as ocupações, com amostras representativas para todas elas.

De qualquer maneira, foi analisado o nível de hemoglobina para as oito classes acima mencionadas (Tabela 4): população passiva, intelectuais e cientistas, técnicos médios, técnicos administrativos, serviços e comerciantes, operários e artífices, operadores (muitos dos quais motoristas) e montadores e, por fim, trabalhadores não qualificados (por exemplo, serventes e vendedores informais).

De um modo geral, as médias variaram de 12.1 g/dL a 13 g/dL, sem diferenças de uma unidade sequer. As maiores médias foram verificadas nas classes de operadores e montadores e técnicos médios. As menores foram em serviços e comerciantes, técnicos administrativos e trabalhadores não qualificados. Note-se que o valor de hemoglobina aparenta aumentar com a quantidade de esforço físico investido em cada tipo de atividade. Certamente, maior esforço exige uma maior preparação física e nutricional.

A população passiva, constituída maioritariamente de estudantes, deve ser vista como um grupo de indivíduos que também despendem esforço considerável nas suas atividades (este assunto ainda será discutido com mais detalhe). Curiosamente, mesmo as classes com menor representatividade (operários, não qualificados e técnicos administrativos), parecem coerentemente enquadrados no posicionamento da Tabela 4.

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

Tabela 4. Valores médios e desvios padrão de hemoglobina para as diferentes classes de trabalhadores da cidade de Maputo, incluindo população passiva.

Classes de Trabalhadores	Média (g/dL)	n	Desvio padrão (g/dL)
<b>Operadores e montadores</b>	13,0	10	0,9
<b>Técnicos médios</b>	12,9	10	1,4
<b>População passiva</b>	12,9	88	1,9
<b>Operários e artífices</b>	12,8	8	1,9
<b>Intelectuais e cientistas</b>	12,7	19	1,7
<b>Não qualificados</b>	12,4	3	1,8
<b>Técnicos administrativos</b>	12,2	1	0,0
<b>Serviçais e comerciantes</b>	12,2	11	1,4
<b>Total</b>	<b>12,8</b>	<b>150</b>	<b>1,8</b>

Uma vez que a população é heterogénea em relação ao género (apesar da proporção homens-mulheres de 3:1), era de se esperar que uma amostra de indivíduos saudáveis tivesse valores que rondam entre o valor mínimo de hemoglobina de uma mulher (12 g/dL) e um homem (13 g/dL) saudáveis ou valores superiores a estes.

Se grande parte das mulheres estivesse grávida, o valor poderia estar ligeiramente abaixo do intervalo, mas baixa proporção de mulheres não favorece tal tipo de observação. Dir-se-ia que estas representam uma população saudável mas numa faixa marginal para anemia ligeira, apresentando provavelmente alguma deficiência em ferro, cobre, folato, vitaminas A, B<sub>6</sub> ou B<sub>12</sub> (3, 5, 8). Se a deficiência foi no ferro, estas mulheres deveriam consumir mais carne vermelha, especialmente fígado e rins, frango, peixe, cereais, vegetais de folhas verdes, legumes, gema de ovo e ostras (8, 50).

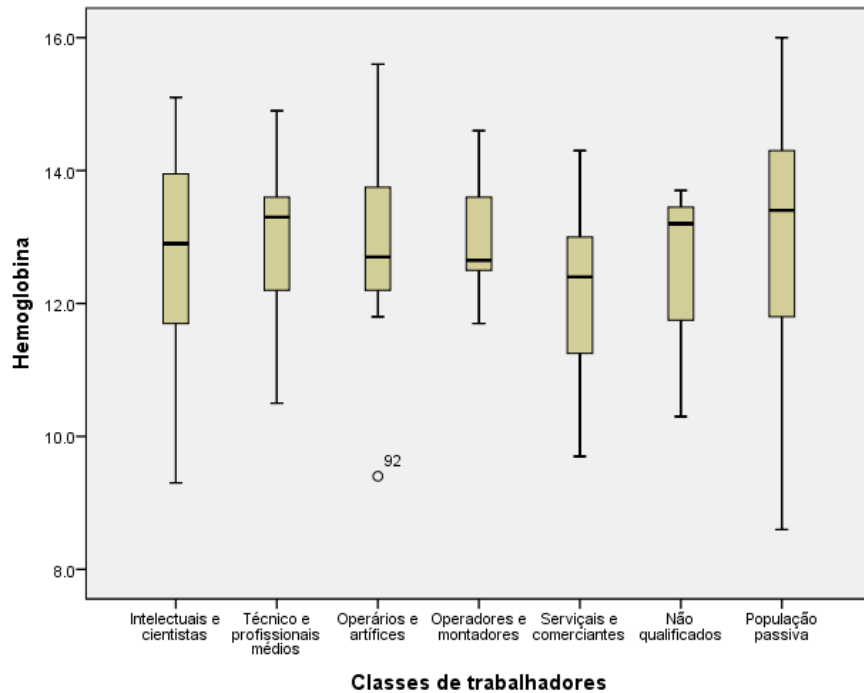
Há também comportamentos que podem favorecer a maximização do consumo de micronutrientes. Desde que o peixe seja bem devidamente preparado (por exemplo, aquecido) antes de consumido, idealmente 2 vezes por semana, não há razões para que seja evitado pelas mulheres grávidas, como tem acontecido frequentemente (15, 27, 51, 52). Ismael (15) acrescenta que deve-se também evitar a cozedura de vegetais durante muito tempo e com muita água.

É bem provável que o tamanho das classes tenha afectado significativamente a dispersão. Observe-se a Figura 6. Note-se a população passiva (59% do grupo experimental) apresenta a maior faixa de

valores. Contudo, a população passiva pode ser muito heterogénea se comparada às outras classes. Grande parte deste grupo é formada por estudantes e ele também inclui desempregados e reformados. Estes grupos são considerados população passiva porque pouco contribuem para o Produto Interno Bruto. Esse aspeto é crucial para a Economia e Demografia, mas para a saúde o caso pode ser diferente.

Estudantes, sobretudo os de cursos técnicos, profissionais e superiores, realizam atividades de natureza diversa que simulam as das classes laborais, o que pode contribuir para que física ou psicotecnicamente estes desenvolvam características das profissões afins. Mesmo para a economia este facto é certamente relevante. De qualquer forma, isto pode explicar o facto de a classe ter apresentado características de todas as outras classes.

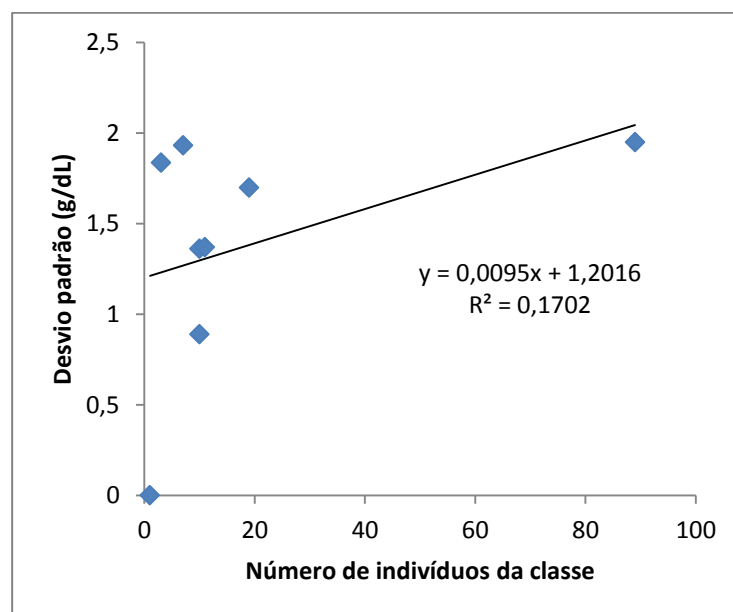
O caso de aposentados e desempregados pode ser semelhante. Aposentados são indivíduos que já fizeram parte da população ativa, desempenhando qualquer uma das atividades laborais das outras classes. Dependendo do tempo em que estiveram a trabalhar ou em repouso, espera-se que as suas características sejam mais ou menos como as de outras classes. O desempregado também pode ter sido um trabalhador ou estudante. Há casos de presidiários, inaptos ou outras pessoas que simplesmente nunca ou há muito tempo não trabalham. Este grupo é provavelmente ou inexistente muito pequeno na amostra.



**Figura 6. Boxplot mostrando as médias e as medidas de dispersão dos valores de hemoglobina de cidadãos de Maputo tendo em conta as diferentes classes ocupacionais. A hemoglobina está em g/dL.**

Algo não muito diferente aconteceu com os grupos que seguem em termos de amplitude da dispersão. É o caso dos grupos de intelectuais (12,7%) e serviçais (7,3%), mas a realidade deve ser a mesma em relação à classe passiva. Intelectuais e serviçais abrangem vários ramos, desde a engenharia à ciência ou segurança. São grupos altamente heterogéneos, o que pode levar aos profissionais a terem características também muito diferentes.

Ironicamente, a análise de regressão linear entre os tamanhos das classes e o desvio (Figura 10) produziu uma recta mas o coeficiente  $R^2$  mostrou que o tamanho das classes não teve relação com a amplitude da dispersão dos valores ( $R^2 < 0,5$ ). Isto sugere que não é o tamanho da amostra que está a influenciar nas diferenças de valores de hemoglobina nem na imprecisão dos registos.



**Figura 7. Possível relação entre o tamanho das classes laborais dos indivíduos da amostra da Cidade de Maputo e a dispersão dos valores obtidos.**

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

**Tabela 5. Prevalência de anemia tendo-se em conta as ocupações do cidadãos de Maputo. Os valores estão dispostos em grupos considerando-se e não a incerteza advinda do facto de não se saber que mulheres estariam ou não grávidas durante a amostragem. CI – com incerteza, assumindo-se que nenhuma estaria grávida; SI – sem incerteza, grupos as mulheres incondicionalmente anémicas. NIM – nível de incerteza nas mulheres. Recorde-se que o nível de incerteza nas mulheres é a diferença entre o número de mulheres anémicas, considerando-se que estivessem todas saudáveis, e o número de mulheres incondicionalmente anémicas.**

Ocupação	Ligeira (%)		Moderada (%)		Geral (%)		NIM (%)
	CI	SI	CI	SI	CI	SI	
<b>Operadores e montadores</b>	40,0	40,0	0,0	0,0	40,0	40,0	0,0
<b>Operários e artífices</b>	37,5	37,5	12,5	12,5	50,0	50,0	0,0
<b>Serviçais e comerciantes</b>	27,3	27,3	27,3	18,2	54,5	45,5	20,0
<b>População passiva</b>	17,0	15,9	19,3	11,4	36,4	27,3	21,1
<b>Intelectuais e cientistas</b>	31,6	31,6	15,8	5,3	47,4	36,8	25,0
<b>Técnicos médios</b>	20,0	20,0	10,0	0,0	30,0	20,0	33,3
<b>Todas as ocupações</b>	<b>22,0</b>	<b>21,3</b>	<b>16,7</b>	<b>9,3</b>	<b>38,7</b>	<b>30,7</b>	<b>20,7</b>
<b>População ativa</b>	<b>29,0</b>	<b>29,0</b>	<b>12,9</b>	<b>6,5</b>	<b>41,9</b>	<b>35,5</b>	<b>8,0</b>

Preste-se agora atenção à prevalência da anemia em relação às ocupações (Tabela 5). Considerando-se a última linha da tabela, tem-se os grupos que representam toda a cidade, exatamente como nas outras análises até então feitas (tabelas 1 e 2).

Contudo, notam-se algumas discrepâncias, certamente resultantes de arredondamentos porque procurou-se trabalhar com um máximo de três casas decimais (convertidos a percentagens de uma casa decimal), e os valores de hemoglobina também foram sempre arredondados para uma casa decimal, como já apareciam nos registos originais e é comum encontrar na bibliografia (quando em g/dL).

Para a analisar a implicância de tais alterações foi feito um teste de postos com sinais de Wilcoxon a 5% de significância. Constatou-se que não há necessidade de regressar nas análises para reajustar os valores, isto é, apesar das diferenças notórias, todos os resultados até aqui parecem suficientemente confiáveis para as próximas deduções.

O mesmo teste de hipóteses, exatamente nas mesmas condições, foi usado para comparar as prevalências nos casos de incerteza ou não. Estes não apresentaram diferenças significativas, o que significa que qualquer um deles pode ser usado como modelo para descrever as prevalências. Ainda assim, ambos grupos de resultados serão usados para que haja maior precisão na

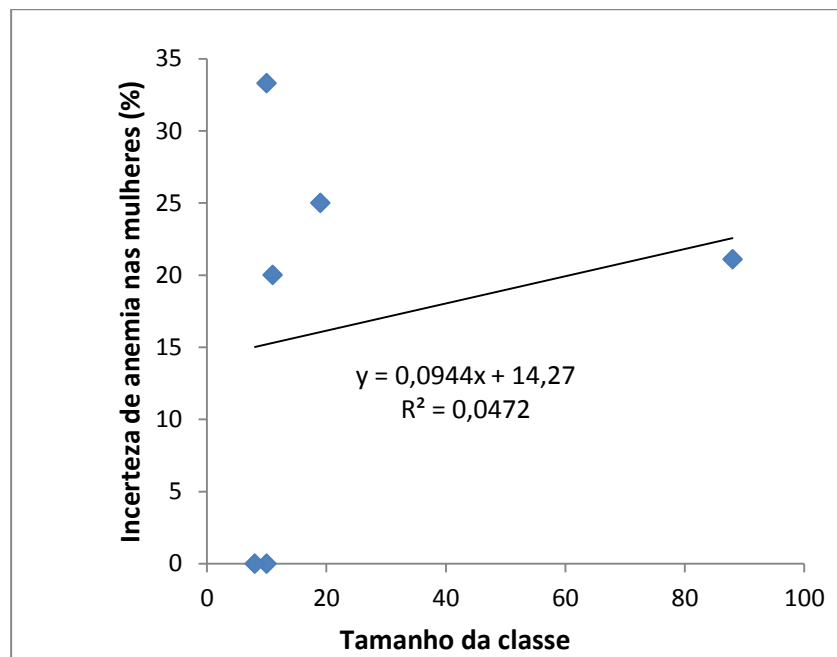
descrição e abrir espaço para que terceiros possam fazer melhor uso da informação, de acordo com necessidades específicas.

A incerteza, em si, também deve ser questionada. O que nos garante que a incerteza não tenha sido mais influenciada pelo tamanho da classe na amostra e menos pelo facto de realmente terem existido muitas mulheres às quais não se sabe se eram ou não anémicas?

Parta-se de princípio que se tiver sido meramente o tamanho de cada grupo ocupacional, a sua frequência será diretamente proporcional ao valor da incerteza. Entretanto, a **Error! Reference source not found.** mostra que o tamanho das classes analisadas deve ter tido um efeito muito superficial no cálculo da incerteza ( $R^2$  está na ordem de uma dezena de vezes menor do que 0,5).

Os cálculos demonstram que 30,7% (dir-se-ia que quase um terço) dos indivíduos analisados são incontestavelmente anémicos mas que há uma margem de dúvidas que arrasta este valor até 38,7% (mais do que um terço). Ambas prevalências encontram-se na faixa das preocupação de significância moderada para a saúde pública.

Em princípio, estes valores representariam as mais prováveis prevalências de anemia na Cidade de Maputo. Contudo, tal análise incluiu a população passiva.



**Figura 8. Correlação entre os tamanhos das classes ocupacionais da Cidade de Maputo e o nível de incerteza do estado anêmico das mulheres.**

Sem o grupo de estudantes desempregados e aposentados, constatam-se prevalências ligeiramente maiores e um menor nível de incerteza na subamostra feminina (8%), o que aparenta um aumento na precisão dos resultados. Nesta perspectiva, a prevalência sem incerteza teve um aumento maior mas permaneceu como preocupação moderada. Ao introduzir-se a incerteza na observação, o problema ascende para a dimensão grave ou severa de saúde pública, de acordo com os padrões da OMS.

Com incerteza, a classe dos prestadores de serviços e comerciantes apresentou a maior prevalência, seguida pela de operários e artífices. De facto, as duas são dominantes com ou sem incerteza. Sem a incerteza, a classe dos serviços perdeu para a dos operários, mas permanece na segunda posição.

Preste-se atenção que a classe dos operários, tal como a dos operadores e montadores, não tem casos incertos de anemia, pelo que os valores nos grupos com ou sem incerteza não mudaram (por sinal, todos representando severidade). As menores prevalências, com ou sem incerteza, encontram-se entre os técnicos médios, mas com o maior valor de incerteza.

Subindo-se estes valores, segue-se a classe passiva (que deve ser enquadrada na análise com certas reservas, como já foi mencionado). De qualquer modo, as prevalências de anemia transparecem esta condição fisiológica como estando de moderada a alta entre os trabalhadores (e até em não trabalhadores) da Cidade de Maputo.

À primeira vista, o esforço físico parece ter uma relação direta de proporcionalidade com a prevalência de anemia. Isto vai de acordo com o SETESAN (33), que sustenta que as mulheres mais instruídas (intelectuais) têm menor probabilidade de se encontrar desnutridas. Mas se tal for verdade, a mesma relação deve-se esperar entre a prevalência de anemia e concentração de hemoglobina, uma vez que esta última variável já foi demonstrada como estando positivamente associada ao esforço.

Deste modo, é necessário que se elimine a possibilidade de se tratar de uma especulação. Isto pode ser feito através do estudo da correlação entre as concentrações predominantes de hemoglobina entre as diferentes classes de trabalhadores e as respetivas prevalências de casos de anemia (Figura 9). Mais uma vez, o estudo será feito com e sem incerteza.



## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

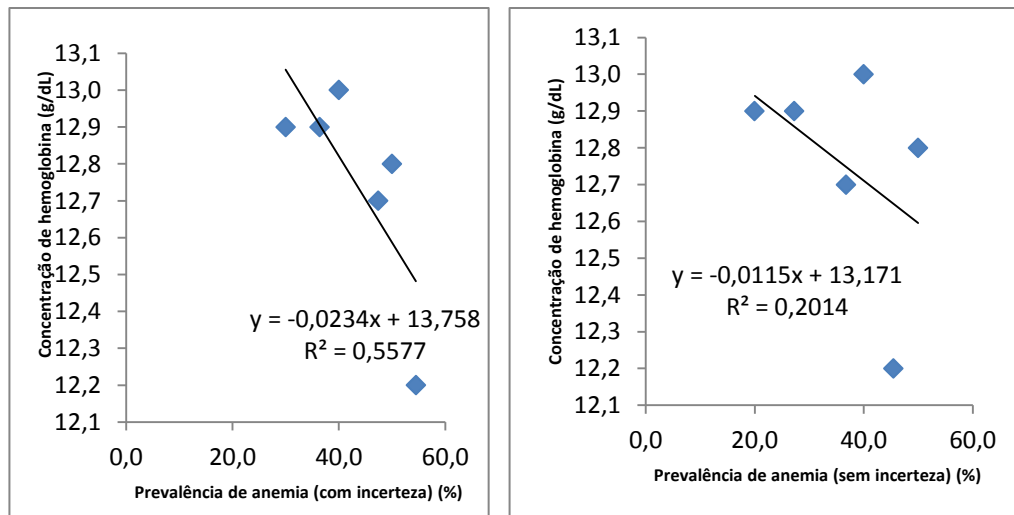


Figura 9. Correlação entre o nível de hemoglobina e a prevalência da anemia.

A reta de regressão é decrescente, o que reflete uma relação de proporcionalidade inversa entre o nível de hemoglobina e o nível de anemia, ao contrário de o que a tabela 18 faz parecer à primeira vista. Esta relação parece estar de acordo com a lógica, apesar de as variáveis apresentarem naturezas diferentes. Mas note-se que só no caso de incerteza é que a correlação parece aceitável ( $R^2 > 0,5$ ). Isto favorece à possibilidade que de parte considerável das mulheres da área de incerteza (com hemoglobina na faixa de 11 – 12 g/dL) não se encontrava sobre o estado de gravidez e tinha, deste modo, anemia.

A regressão demonstrou relação entre duas variáveis mas levantou mais um paradoxo: porque é que o nível de hemoglobina e a prevalência aparentam diretamente proporcionais ao esforço de cada ocupação mas mostraram-se inversamente proporcionais entre si?

A questão é muito difícil de se responder com a informação disponível neste estudo, mas alguns aspectos podem ser considerados. Em primeiro lugar, a análise da prevalência, não considerou técnicos administrativos e trabalhadores não qualificados, classes usadas na análise do nível de hemoglobina. Isto aconteceu porque as amostras não eram representativas para o estudo da prevalência, populacional de natureza.

É provável que estes dados tenham tido alguma participação nas discrepâncias. Além disso, a regressão foi feita com apenas seis registos, o que parece pouco para a

consistência da análise. A relação entre o nível de hemoglobina e prevalência da anemia na Cidade de Maputo requer estudos mais aprofundados.

De qualquer maneira, os dois lados possíveis terão plausíveis explicações. A mais lógica sustenta que os grupos cujas atividades exigem maior esforço físico tendem a requerer mais oxigénio e, deste modo, mais hemoglobina, o que resulta em menor probabilidade de adquirirem anemia. Isso explicaria os gráficos Figura 9, sobretudo o primeiro. Num ponto de vista completamente diferente, aqueles que despendem menor esforço têm tendência em usar menos os nutrientes (incluindo o ferro) em virtude do metabolismo relativamente lento, além de a quantidade de alimentos que entra no organismo ser superior à que é excretada ou, de qualquer modo, eliminada.

Estes teriam, deste modo, maior concentração de hemoglobina. Explore-se também o facto de a anemia não ser apenas função da subnutrição ou atividade física, mas também de parasitoses e problemas fisiológicos (2, 5, 13, 15, 19). Dependendo de o quanto cada um destes fatores se faz presente na população, vários cenários podem ser considerados.

O cenário mais desejável seria aquele a anemia fosse menos frequente das classes que fazem maior uso do intelecto porque a deficiência de hemoglobina reduz a capacidade de atenção, compreensão e raciocínio lógico (5, 22). Se há intenção de um dia Moçambique ascender até pelo menos

o nível médio internacional de desenvolvimento humano, ou simplesmente melhorar as suas condições, deve haver o mínimo de preparação física e intelectual das classes mais instruídas, pois estas estão na vanguarda de tal causa.

Contudo, não deixa de ser lógico que a hemoglobina é também crucial para a atividade física (5, 8), por isso, o facto de ser desejável que os indivíduos que realizam maior atividade intelectual necessitem maiores concentrações de hemoglobina não significa de modo algum que os demais devam ter níveis baixos.

É provável que uma das razões de iniciativas muito limitadas para a resolução do problema da anemia seja facto de predominarem casos de anemia ligeira. Casos de anemia severa nem sequer foram observados, os de moderada são suficientes para despertar a atenção dos agentes da saúde pública mas não exigem qualquer tipo de prioridade ao lado das pandemias que assolam o país, e os casos de anemia ligeira são mais frequentes e requerem mais atenção, mas não constituem uma circunstância grave quando se olha para a população.

#### 4.3.3 Áreas administrativas

Uma dupla análise de variâncias de Friedemann com 95% de intervalo de confiança não detectou diferenças significativas entre os níveis de hemoglobina das diferentes unidades administrativas da Cidade de Maputo. Esta observação pode ser razoável ao levar-se em conta o facto de haver muita interação entre as pessoas das diferentes unidades administrativas.

Por exemplo, muitos estudantes que residem nos mais variados bairros estudam conjuntamente nas maiores escolas secundárias ou pré-universitárias como, por exemplo, Josina Machel ou Francisco Manyanga, em KaMpfumo. Isto certamente contribui para a troca de valores e hábitos que, por sua vez, influenciam no estilo de vida. Além disso, há certos mercados comuns onde grande parte adquire os mesmos lotes de alimentos e outros bens. Não se descarte o facto de se tratar da mesma área geográfica, com determinadas características ambientais partilhada por todos.

Ainda assim, é possível fazer algumas observações. As médias partiram de aproximadamente 12,7 g/dL a 13 g/dL (Tabela 6). Os níveis mencionados acima estão acima de qualquer valor mínimo descrito pela OMS (2) para que um indivíduo seja considerado saudável. Isso sugere que todas unidades administrativas possuem um número reduzido de indivíduos com anemia. Mas esta observação requer algumas reservas porque, como já foi acima mencionado, a amostra tem um número reduzido de mulheres, possivelmente incluindo grávidas.

Ainda assim, é curioso como KaMpfumo, a unidade administrativa com o maior número de mulheres na amostra (quase metade), foi também a que registou o maior valor de hemoglobina. Há várias prováveis razões para tal. Trata-se certamente da área mais desenvolvida da metrópole, com melhores condições sanitárias, acesso a água potável, alimentos, educação e muitos outros recursos que favorecem o bem-estar dos residentes (39).

**Tabela 6. Valores médios de hemoglobina nas diferentes unidades administrativas da Cidade de Maputo.**

Unidade administrativa	Média (g/dL)	N	Desvio padrão (g/dL)
<b>KaMpfumo</b>	13.0	30	1.6
<b>KaMaxakeni</b>	12.8	30	2.0
<b>KaMavota</b>	12.8	30	1.6
<b>Nlhamankulu</b>	12.7	30	1.8
<b>KaMbukwana</b>	12.7	30	1.9
<b>Total</b>	<b>12.8</b>	<b>150</b>	<b>1.8</b>

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

Além disso, o facto de a área com o maior grupo feminino ter o maior valor de hemoglobina pode significar que a distribuição dos géneros pelas unidades administrativas não foi o principal fator determinante dos níveis de hemoglobina. Ainda assim, uma análise de regressão linear ajudará a detectar possível associação entre a predominância do género feminino por área e a média do nível de hemoglobina (Figura 10). Entretanto, note-se que um número maior de classes forneceria um resultado mais preciso.

A recta de regressão linear apresentou-se em sentido ascendente, o que poderia sugerir uma proporcionalidade direta entre o número de mulheres e o valor de hemoglobina. Contudo, era de se esperar que a proporcionalidade fosse inversa, pelo que uma plausível explicação seria o facto de as classes serem muito poucas para o estudo de dispersão. Além disso, o coeficiente de correlação foi baixo ( $R^2 \sim 1,9$ ), sugerindo fraca dependência da hemoglobina pelo número relativo de mulheres por área.

É curioso como o aumento do grau do polinómio até ao quarto permitiu a detecção de um modelo perfeitamente ajustado para a dispersão em causa ( $R^2 = 1$ ). Numa análise consideravelmente grosseira e possivelmente especulativa, o modelo sugere que, a partir dos 30% da amostra (10 mulheres em 30 indivíduos, no caso), o número de mulheres está associado a uma redução do valor de hemoglobina até que este chegue a cerca de 40% da amostra (12 mulheres em 30), e depois este aumenta o nível registado.

Seria muito difícil encontrar qualquer explicação no momento mas este assunto poderia ser estudado futuramente com maior cuidado. É difícil especular tanto, mas pode ser que o número de mulheres grávidas, indivíduos fumadores ou mesmo de anémicos por causa de doenças, imigração ou razões desconhecida, tenha variado consideravelmente de classe para classe.

Os valores mínimos de todas as áreas indicaram a presença de indivíduos com anemia ligeira a moderada mas só KaMbukwana registou presença de anémicos no intervalo de confiança. Trata-se também da subpopulação mais jovem, idade média de  $24 \pm 6$  anos e intervalo de confiança a 95% de 22 a 27. É também a área com o maior grupo passivo (pouco mais de dois terços), certamente com mais estudantes.

Numa população de jovens adultos, espere-se que grande parte das pessoas esteja a acabar os estudos e a entrar em contacto com o mercado de trabalho, pelo que as atividades laborais ainda não foram tão desempenhadas a ponto de afetar efetivamente ou definitivamente a sua fisiologia. Além disso, como já foi mencionado, espere-se que estudantes de ramos diferentes de atividade desenvolvam também características diferentes.

De qualquer forma, é recomendável um estudo mais aprofundado sobre a prevalência do nível de hemoglobina dos indivíduos de cada unidade administrativa da Cidade de Maputo, sobretudo KaMbukwana.

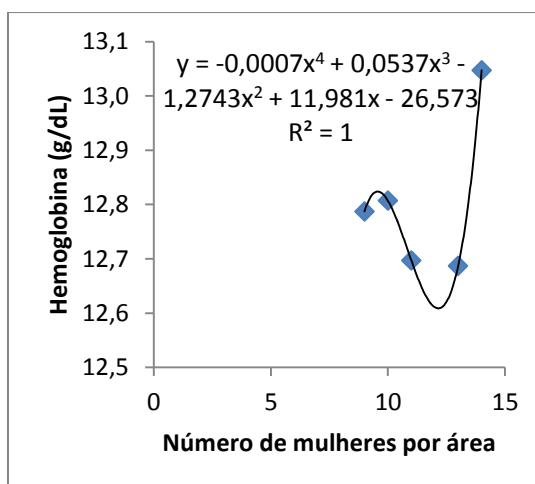
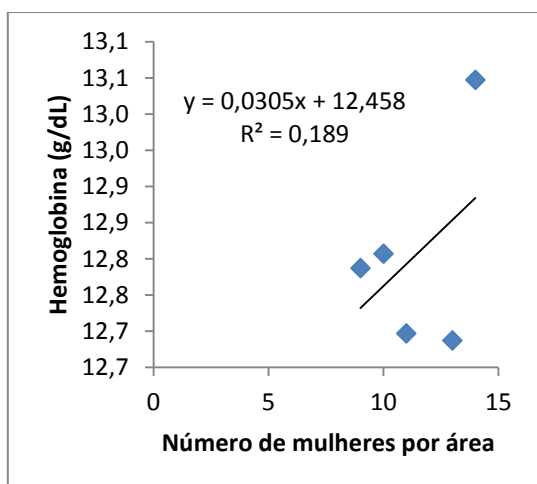


Figura 10. Análise da correlação entre a hemoglobina e o número de mulheres em cada amostra. Note-se que o uso de valores percentuais poderiam ter sido a melhor opção se o número de casos não fosse mesmo para todas as classes ( $n=30$ ).

#### 4.3.4 Extrapolações

Uma vez obtidas as características da presente amostra aleatoriamente coletada, e assumindo-se que represente a população adulta da Cidade de Maputo, é certamente proveitosa uma observação da cidade cuja perspectiva advém dos resultados deste estudo. Para tal, preste-se atenção na população adulta da Cidade de Maputo (Tabela 7), de acordo com os dados do Censo 2007, disponível no Perfil Estatístico do Município de Maputo (39).

**Tabela 7. Número de habitantes adultos na Cidade de Maputo. Adaptado de Narcy et al. (39).**

<b>Idades</b>	<b>Todos</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
<b>20-24</b>	135.739	65.397	70.342
<b>25-29</b>	112.039	55.226	56.813
<b>30-34</b>	76.446	36.014	40.432
<b>35-39</b>	58.965	26.591	32.374
<b>40-44</b>	51.106	23.758	27.348
<b>45-49</b>	44.734	22.212	22.522
<b>50-54</b>	33.187	16.777	16.140
<b>55-59</b>	21.374	10.892	10.482
<b>Total</b>	<b>533.590</b>	<b>256.867</b>	<b>276453</b>

É interessante que o recenseamento foi feito apenas um ano antes das análises hematológicas do presente estudo (2008), o que pode significar o que pode significar que

estas estão bem contextualizadas temporalmente para a extrapolação com base nos resultados do censo.

Mas, antes de qualquer extrapolação, é necessário que se confrontem esses dados demográficos com os do grupo amostral do presente estudo. Até que ponto a distribuição das idades acima condiz com a da amostra? A comparação será feita com base em dados percentuais (Tabela 8). Note-se que a comparação será estritamente nos grupos etários apresentados na tabela 20, uma vez que estas faixas são as únicas que podem incluir equitativamente dados do presente estudo e os do Censo 2007 que foram encontrados na bibliografia.

Todos pares de classes (respectivas colunas de géneros e as de ambos) entre a cidade e a amostra foram comparados com base no teste não paramétrico de postos de Wilcoxon a 5% de significância e o resultado foi o mesmo: não há diferenças significativas entre a distribuição de indivíduos por faixas de idades da amostra e da Cidade de Maputo. O teste Kruskal-Walis sugere que nem mesmo entre homens e mulheres há grandes diferenças na distribuição dos indivíduos pelas distintas faixas de idades. Isto significa que se pode extrapolar as características da amostra para a cidade com o mínimo de segurança.

A variável de escolha para as extrapolações será a prevalência, incluindo os níveis de incerteza nas mulheres.

**Tabela 8. Percentagens das faixas etárias comuns da Cidade de Maputo e da amostra.**

<b>Idades</b>	<b>Indivíduos da amostra (%)</b>			<b>População de Maputo (%)</b>		
	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>	<b>Todos</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>	<b>Todos</b>
<b>20-24</b>	28,0	25,4	27,1	25,5	25,4	25,4
<b>25-29</b>	26,3	30,2	27,6	21,5	20,6	21,0
<b>30-34</b>	33,9	38,1	35,4	14,0	14,6	14,3
<b>35-39</b>	4,2	0,0	2,8	10,4	11,7	11,1
<b>40-44</b>	4,2	3,2	3,9	9,2	9,9	9,6
<b>45-49</b>	1,7	0,0	1,1	8,6	8,1	8,4
<b>50-54</b>	1,7	3,2	2,2	6,5	5,8	6,2
<b>55-59</b>	0,0	0,0	0,0	4,2	3,8	4,0

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

Partindo-se de princípio que nenhuma mulher se encontrava grávida na amostra do presente estudo, espera-se que o perfil da distribuição da anemia pela Cidade de Maputo terá alguma semelhança com o apresentado na Tabela 9. Veja-se os dados como meras estimativas. Por exemplo, seria altamente irrealístico assumir-se de que nenhuma mulher entre os 35 e 39 anos de idade ou nenhum indivíduo entre 55 e 59 anos de idade tem anemia.

As prevalências neutras são resultados da escassez ou total ausência de indivíduos destas idades na amostra do presente estudo. Tenha-se em mente de que grande parte das pessoas que se apresentam no Centro de Exames Médicos pretendem iniciar a carreira ou, de qualquer modo, ascender técnica ou profissionalmente, tratando-se geralmente que ainda não atingiram a meia-idade (com menos de 40 anos). A melhor atitude será evitar-se quaisquer suposições, ignorando-se estes grupos e recomendando que sejam feitos estudos mais aprofundados a este respeito.

De qualquer maneira, os dados indicam que existam pelo menos 175.520 indivíduos adultos com anemia, dos quais mais de dois terços são do sexo feminino. A maior diferença encontra-se no grupo de indivíduos com anemia moderada, em que o coletivo feminino supera o outro na ordem de dezasseis vezes.

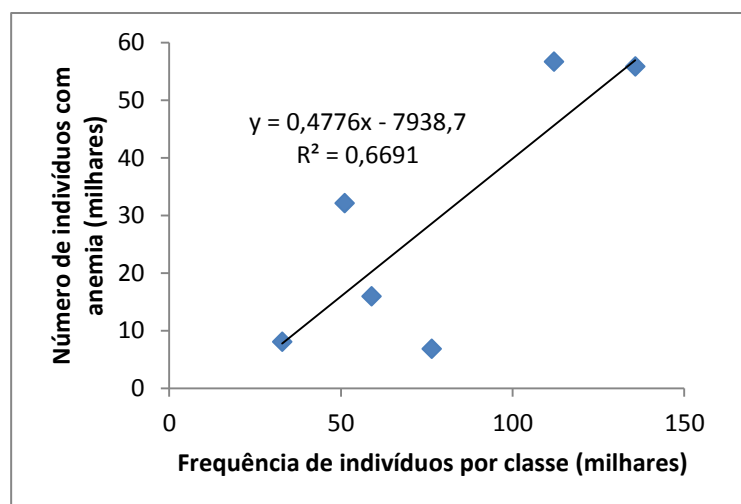
Nos homens, é a anemia ligeira que predomina mas ainda assim frequência de homens neste estado não supera a menor frequência das mulheres, que é de anemia ligeira. Mas tudo isso é compreensível porque não só a população feminina é maior como ainda a própria prevalência, superior ao dobro da prevalência de anemia nos homens.

É bem provável que haja alguma associação entre o número de habitantes com anemia e as frequências de pessoas por cada faixa etária. A análise de regressão linear Figura 11 sustenta esta ideia, mostrando uma correlação favorável (seguramente maior do que 0,5). Para a análise, as classes sem casos de anemia foram excluídas pelas razões já mencionadas.

Uma vez que a prevalência obviamente não é a mesma, não se pode dizer que a distribuição de indivíduos anémicos por faixa etária seja incondicionalmente proporcional ao tamanho. O número de casos anémicos vai aumentando numa proporção ligeiramente menor em relação às pessoas saudáveis quando se observa o tamanho da faixa etária. Dir-se-á que, em cada classe, depois da contagem de cerca de 16.222 (ordenada na origem) indivíduos saudáveis, a cada cem novos cidadãos cerca de 48 terão anemia.

**Tabela 9. Estimativa dos números de habitantes com anemia na Cidade de Maputo pouco depois do Censo 2007. A extrapolação foi feita com a amostra do presente estudo como modelo, assumindo-se que nenhuma mulher se encontrava grávida quando a amostra foi colectada. Prev. – prevalência; Freq. – frequência de indivíduos na classe; Lig. – anemia ligeira; Mod. – anemia moderada. Frequências extraídas do Perfil Estatístico da Cidade de Maputo (39).**

Idades	Homens					Mulheres					Total de casos
	Prev. (%)	Freq.	Lig.	Mod.	Total	Prev. (%)	Freq.	Lig.	Mod.	Total	
20-24	18,2	65397	11890	0	11890	62,5	70342	17586	26378	43964	55854
25-29	32,3	55226	14252	3563	17815	68,4	56813	17941	20931	38872	56687
30-34	5,0	36014	900	900	1801	12,5	40432	1685	3369	5054	6855
35-39	60,0	26591	15955	0	15955	0,0	32374	0	0	0	15955
40-44	20,0	23758	4752	0	4752	100,0	27348	13674	13674	27348	32100
45-49	0,0	22212	0	0	0	0,0	22522	0	0	0	0
50-54	0,0	16777	0	0	0	50,0	16140	0	8070	8070	8070
55-59	0,0	10892	0	0	0	0,0	10482	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>18,5</b>	<b>256867</b>	<b>47749</b>	<b>4463</b>	<b>52212</b>	<b>43,9</b>	<b>276453</b>	<b>50885</b>	<b>72423</b>	<b>123308</b>	<b>175520</b>



**Figura 11.** Análise da possível associação entre o número de indivíduos por cada faixa etária de adultos da Cidade de Maputo e os que possuem anemia, admitindo-se certo nível de incerteza.

E se forem considerados apenas os casos em que se tem a certeza em que os indivíduos são anémicos. Como já se viu antes, pouca dúvida há sobre os homens. A dúvida concerne as mulheres com hemoglobina na faixa de 11 – 11,9 g/dL. A extrapolação dos dados forneceu-nos o perfil apresentado na Tabela 10.

Deste modo, o número de habitantes adultos indiscutivelmente anémicos na Cidade de Maputo pouco depois do Censo 2007 foi 104.908, quase equitativamente divididos entre os dois géneros. Entretanto, o número excessivo de classes não representadas (a

maior parte) é forte indicador de que estas estimativas são ainda mais irrealísticas do que as da Tabela 9.

Mais prudente seria assumir-se que o número de indivíduos adultos anémicos da Cidade de Maputo, em 2008, encontrava-se provavelmente entre 104.908 e 175.520, numa faixa de incerteza constituída por 70.612 mulheres cuja hemoglobina encontra-se entre 11 g/dL e 11,9 g/dL. Pelo número elevado de mulheres jovens adultas na faixa de incerteza, é bem provável que parte significativa se encontrasse sob estado de gravidez.

**Tabela 10.** Estimativa dos números de habitantes com anemia na Cidade de Maputo pouco depois do Censo 2007. A extrapolação foi feita com a amostra do presente estudo como modelo, considerando-se apenas as mulheres que se tinha a certeza de que eram anémicas. Prev. – prevalência; Freq. – frequência de indivíduos na classe; Lig. – anemia ligeira; Mod. – anemia moderada. Frequências extraídas do Perfil Estatístico da Cidade de Maputo (39).

Idades	Homens					Mulheres					Total de casos
	Prev. (%)	Freq.	Lig.	Mod.	Total	Prev. (%)	Freq.	Lig.	Mod.	Total	
<b>20-24</b>	18,2	65397	11890	0	11890	31,3	70342	17586	4396	21982	33872
<b>25-29</b>	32,3	55226	14252	3563	17815	15,8	56813	8970	0	8970	26785
<b>30-34</b>	5,0	36014	900	900	1801	0,0	40432	0	0	0	1801
<b>35-39</b>	60,0	26591	15955	0	15955	0,0	32374	0	0	0	15955
<b>40-44</b>	20,0	23758	4752	0	4752	50,0	27348	13674	0	13674	18426
<b>45-49</b>	0,0	22212	0	0	0	0,0	22522	0	0	0	0
<b>50-54</b>	0,0	16777	0	0	0	50,0	16140	8070	0	8070	8070
<b>55-59</b>	0,0	10892	0	0	0	0,0	10482	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>18,5</b>	<b>256867</b>	<b>47749</b>	<b>4463</b>	<b>52212</b>	<b>15,2%</b>	<b>276453</b>	<b>48300</b>	<b>4396</b>	<b>52696</b>	<b>104908</b>

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

Note-se que a incerteza, neste caso, não é só das mulheres mas de toda a população envolvida na análise porque, na verdade, como se trata de frequências, o número de casos incertos de anemia na população vai ser igual ao número de casos incertos entre as mulheres. De qualquer maneira, numa perspectiva ainda mais realística, espere-se que os números da população adulta anémica seja maior de o que os referidos porque algumas classes não foram representadas nas análises.

Mais uma evidência de que a análise com incerteza aproxima-se da realidade advém da Figura 12. Apesar de o coeficiente de correlação  $R^2$  sugerir que há associação entre o número de indivíduos por faixa etária e o número de casos de anemia, mesmo quando só se considera os que têm certamente anemia, este é menor do que o observado quando se inclui o grupo de incerteza.

O gráfico também mostra proporcionalidade direta mas a tangente encontra-se mais inclinada o que significa que o número de indivíduos anémicos é talvez substancialmente mais raro nesta segunda análise. Neste caso, depois de se excluir 271

indivíduos saudáveis, espera-se que a cada quatro ou cinco indivíduos haja um anémico. Esta condição é mais desejável mas menos realística.

A última extrapolação consistiu no cálculo dos números de casos prováveis de anemia entre os adultos da Cidade de Maputo de 2007 a 2017 (Tabela 11). Note-se que este cálculo foi grosseiro, assumindo-se que a proporção de indivíduos adultos e de ambos sexos não mudará ao longo do tempo.

Apesar de tal modelo simplístico carecer de mais reajustes com base na dinâmica da população citadina de Maputo, é aparentemente o melhor que se pode fazer no momento para se ter uma ideia de como a anemia irá evoluir ao longo do tempo. Com base na projeção do crescimento populacional publicado no Perfil Estatístico da Cidade de Maputo (39), estudou-se o aumento populacional para cada ano e um aumento proporcional foi aplicado para o grupo de indivíduos anémicos. Recorde-se que, como se observou na , o número de indivíduos com anemia é diretamente proporcional ao tamanho da faixa etária.

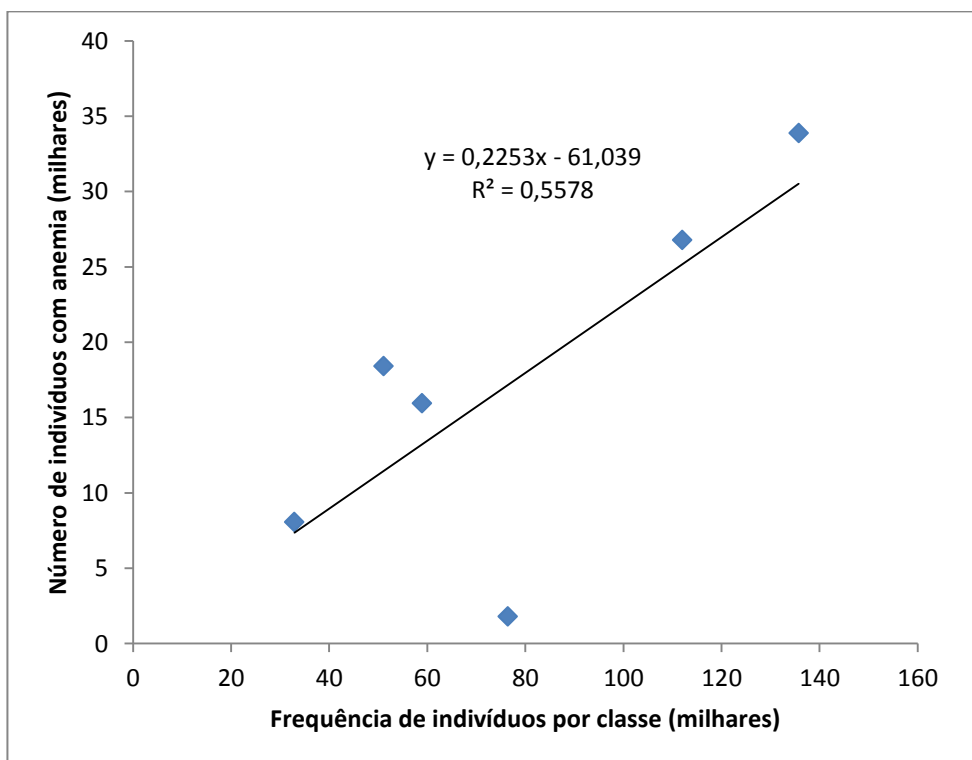


Figura 12. Análise da possível associação entre o número de indivíduos por cada faixa etária de adultos da Cidade de Maputo e os que possuem anemia, considerando-se apenas indivíduos que se tem a certeza que eram anémicos.

**Tabela 11. Estimativa dos números de casos prováveis de anemia entre os adultos da Cidade de Maputo de 2007 a 2017. Os cálculos foram feitos com base nas estimativas populacionais do Perfil Estatístico da Cidade de Maputo (39).**

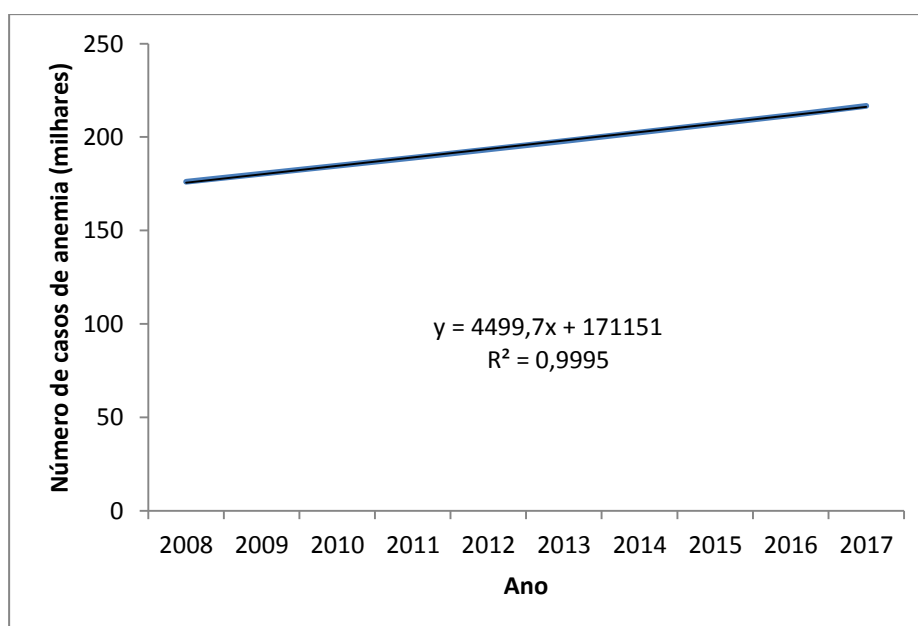
Ano	Homens	Com incerteza		Sem incerteza		Casos incertos
		Mulheres	Todos	Mulheres	Todos	
2007	52212	123308	175520	52696	104908	70611
2008	52392	123733	176125	52878	105270	70855
2009	53638	126675	180313	54135	107774	72540
2010	54905	129668	184573	55414	110320	74254
2011	56195	132715	188910	56716	112912	75998
2012	57510	135820	193330	58044	115554	77777
2013	58849	138983	197832	59395	118244	79588
2014	60212	142200	202411	60770	120982	81430
2015	61596	145469	207065	62167	123763	83302
2016	63005	148797	211801	63589	126594	85207
2017	64442	152191	216633	65040	129482	87151

Ao que tudo indica, o número de casos de anemia só tem estado a aumentar e, desde 2008 até (presumivelmente) 2017 a tendência será a receber um incremento anual de acordo com a equação  $y = 4499,7x + 171151$ , em que  $y$  é o número de casos novos de anemia durante o ano e  $x$  é o número de anos (Figura 13).

Note-se que a correlação é muito forte ( $R^2 \sim 1$ ), o que indica uma relação estritamente linear. É até provável que a ténue falta de linearidade seja resultado de pequenos

arredondamentos, uma vez que a prevalência admitia três casas decimais (durante os cálculos, sempre foi convertida em valores racionais simplificados, ou seja, números decimais) mas as contagens de indivíduos devem usar obrigatoriamente números naturais (incluindo o zero).

No fim de tudo, entre 2007 e 2017, terão havido cerca de 41.113 novos casos de anemia dos quais 12.230 serão referentes a homens e 28.883 a mulheres.



**Figura 13. Aumento de casos de Anemia na Cidade de Maputo de 2008 a 2017. Incluiu-se o grupo de incerteza no cálculo porque, como já se constatou, é o que aparenta apresentar dados mais realísticos.**



## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

### 4.3.5 Últimas considerações

Vários factores, como o tamanho da amostra, a incerteza de quantas mulheres estariam grávidas ou a possível sazonalidade dos valores de hemoglobina e, provavelmente, da prevalência, certamente afectaram esta análise. Contudo, parece claro que de qualquer maneira a prevalência da anemia é suficientemente grande para que as autoridades despendam esforço para minimizar ou controlar o problema. Se Maputo, Sofala e Nampula são as província em que as pessoas têm as dietas mais aceitáveis e ainda assim albergam altas frequências de malnutrição sem aparentes tendências a melhoria (19), então, as restantes províncias?

A incerteza confere algum desconforto na visão de quais poderão ser as mais adequadas estimativas da prevalência da anemia entre as mulheres e nos adultos em geral. Dentro de certos limites, ela abre um grande espaço para a especulação. A situação torna-se ainda menos confortável se formos a levar em conta a etapa da gravidez em que possíveis mulheres se encontrariam (2, 8). David Rush (18) disse que logo no segundo trimestre da gravidez, o valor mínimo de hemoglobina que uma mulher grávida deve ter sobe para 10,5 g/dL. Com esta informação, torna-se mais difícil ainda de se estimar quantas mulheres teriam anemia no intervalo de incerteza. Para o presente estudo, não parece haver nenhuma alteração nas observações porque este valor cai bem no meio do intervalo de incerteza mas futuramente, sobretudo se os estudos estiverem voltados somente a mulheres grávidas, será favorável ter-se em conta a etapa da gravidez em que as mulheres se encontram.

É também importante saber-se que os níveis de hemoglobina usados para a assunção de um caso como sendo de anemia, definidos pela OMS (2, 13), foram definidos com base em variáveis estatísticas refletindo a proximidade dos casos com os mais frequentes de indivíduos saudáveis, não fundamentalmente a partir de frequências de observações clínicas (3, 13). Samo Gudo et al. (17) puseram em causa o uso destes níveis como referência em Moçambique alegando

que podem não ser aplicáveis para regiões tropicais (17).

Além disso, compreenda-se que a anemia não é meramente a insuficiência de hemoglobina, mas o que resulta de tal carência. Quem não manifesta os sinais e sintomas não se encontra em estado patológico. Este aspeto põe em questão o próprio fundamento das prevalências. O problema é que nem todos os indivíduos que foram neste e em muitos outros estudos considerados como anémicos poderiam ter, de facto, anemia. Por exemplo, as mulheres grávidas sofrem uma redução nas reservas de ferro mas também um aumento do volume do plasma (3, 8, 18), que implica a redução do nível de hemoglobina. Assim, os resultados deste estudo devem ser vistos mais como probabilidades e menos como realidades inquestionáveis.

Quanto às estimativas de aumento dos casos de anemia, talvez mereçam um olhar mais conservador porque melhorias no sector agrícola, acesso aos serviços de saúde e saneamento apontam para a redução da insegurança alimentar (26) e da prevalência da anemia (19, 20). O SETESAN (32, 33) reforça esta ideia, dizendo que houve melhorias entre 1997 e 2003 nos indicadores de baixo peso ao nascer, na desnutrição aguda, desnutrição materna e mortalidade de crianças até aos 5 anos. No mesmo período, a pobreza diminuiu em 15%, com 8% de aumento na produção agrícola. Na última década, a pobreza urbana baixou de 51,7% para 49,6% e na Cidade de Maputo diminuiu de 53,6% para 36,7% (40).

Contudo, no que diz respeito ao aumento da produção, a redução da prevalência da anemia pode ser frustrada pelo facto de o maior problema não ser da quantidade de alimentos disponíveis para a população, mas sim a qualidade da dieta. Isso significa que o esforço para o combate à subnutrição não deve consistir apenas na redução da pobreza material mas também na educação nutricional e consciencialização dos cidadãos. Por exemplo, o SETESAN (33) diz que, mesmo com a diminuição da pobreza de 1997 a 2003, o estado nutricional dos moçambicanos não melhorou. Granja et al. (15) tiveram o mesmo tipo de constatações, apesar de só ter estudado mulheres grávidas. Outro aspeto a levar em conta é que o poder de compra por parte da população continua fraco e com tendência a piorar (34-36, 40).

Quanto ao saneamento e serviços de saúde, as condições estão certamente a melhorar mas ainda deixam muito a desejar. Por exemplo, apesar de pelo menos 94% dos agregados da Cidade de Maputo terem acesso a água potável (53), apenas 19% a 34% das famílias moçambicanas de zonas urbanas têm acesso ao saneamento seguro e 36% da população (em todo o país) têm acesso a cuidados de saúde num raio de 30 das suas casas (19, 53). Segundo o Inquérito de Indicadores Múltiplos (MICS) (53), os problemas de higiene e saneamento são responsáveis por 90% das mortes por doenças diarreicas em Moçambique.

## 5 Conclusão

Em termos de nível de hemoglobina, a população da Cidade de Maputo é muito heterogénea, com prevalência moderada de anemia, sobretudo nas mulheres. A prevalência é, de um modo geral, moderada, e a área que registou o menor valor foi KaMpfumo. Não se sabe ao certo se a prevalência é maior em Nhamankulu ou KaMbukwana porque não havia informação sobre possíveis mulheres da amostra que estariam grávidas. Há uma incerteza acerca dessa possibilidade, mas KaMbukwana é a área com maior prevalência de anemia se formos a assumir que nenhuma mulher estava grávida e Nhamankulu se todas as mulheres com hemoglobina superior a 11 g/dL estavam saudáveis. Deve-se assumir qualquer outro cenário intermediário.

As diferenças entre os níveis de hemoglobina nas diferentes áreas deve ser em grande parte função das respetivas condições socioeconómicas.

Entre adultos saudáveis, a idade parece não exercer um efeito tão substancial mas o género, a ocupação e unidade administrativa são variáveis aparentemente associadas à concentração de hemoglobina.

As mulheres apresentam maior carência de hemoglobina, não só por causa de aspectos fisiológicos naturais mas possivelmente por causa de ocupações informais domésticas ou tradicionais. Seja qual for a causa, a maior parte da população anémica pertence ao sexo feminino.

O nível de esforço de cada ocupação parece ser diretamente proporcional à nível de hemoglobina. O stress de cada atividade e a

demanda energética e nutricional são provavelmente a causa do aumento do pigmento. Mesmo assim, verificou-se maior prevalência em operários e noutras classes cujos trabalhadores empreendem considerável esforço físico. Há evidências contraditórias: a primeira indica que nos grupos em que o nível de hemoglobina é geralmente alta também predomina a maior prevalência de anemia. Contudo, uma análise de regressão linear demonstrou que o paradoxo pode estar a refletir uma insuficiência de dados para a análise.

A hemoglobina apresenta médias aproximadas em todas as unidades administrativas estudadas e todas sugerem a predominância de indivíduos saudáveis. A aproximação dos parâmetros mostra que as pessoas anémicas ou saudáveis não são predominantes num ou noutra área, mas estão bem distribuídas por todas elas. Mas uma observação cuidada das médias permite notar-se que KaMpfumo é a área em que as pessoas apresentam maior valor de hemoglobina, provavelmente pelas melhores condições sanitárias, pelo maior acesso a recursos (alimentos e transporte, por exemplo), pelo alto nível de partilha de bens e alta interação entre pessoas de proveniências diferentes. KaMbukwana teve a menor média, provavelmente pelas limitações nos aspectos há pouco mencionados e também pela predominância de uma população mais jovem (com menor experiência laboral) em relação às outras áreas.

É provável que pouco depois do Censo 2007 o número de indivíduos adultos anémicos da Cidade de Maputo tenha estado entre 104.908 e 175.520 (a diferença só corresponde a mulheres com hemoglobina entre 11 g/dL e 11,9 g/dL), mas evidências sugerem que o intervalo corresponde a valores superiores a estes. Além disso, há incerteza porque não se sabe quantas mulheres do intervalo estariam grávidas. De qualquer maneira, espera-se que o número de cidadãos adultos anémicos de Maputo aumente aproximadamente de acordo com a função  $y = 4.499,7x + 171.151$ , sendo  $x$  o número de anos ( $R^2 = 0,9995$ ), e que em 2017 o número de casos estará provavelmente entre 129.482 e 216.633 ou será ligeiramente maior.

### 6 Recomendações

Ao longo do presente estudo foram encontradas limitações que noutras circunstâncias poderão ser colmatadas se houver certa atenção na recolha de dados. Qualquer um dos aspectos deixados em aberto pode constituir razões para desenvolvimento de outros estudos sem que haja grandes custos monetários envolvidos.

Para começar, milhares de indivíduos são analisados anualmente. Deste modo, é possível fazer uma amostragem muito mais vasta de modo a aumentar a representatividade dos grupos em estudo. A Cidade de Maputo tem mais de um milhão de cidadãos e, assim, muitos adultos para este tipo de estudo. Uma amostra na ordem das centenas é certamente fonte de informação preciosa mas só poderá falar por todos enquanto não for feito um trabalho mais amplo. Uma amostra maior ou um desenho de estudo ligeiramente diferente ajudaria a responder, por exemplo, além dos aspectos fisiológicos normais das mulheres, como o facto de menstruar e a gravidez, o que teria feito com que os valores de hemoglobina neste género fossem muitos baixos? Seriam os processos naturais das mulheres, previstos pela OMS na sua classificação do estado de saúde, só por si responsáveis por uma condição insana como a anemia?

Ainda no âmbito da demografia, seria também um bom contributo um incremento no número de indivíduos usados como grupo controlo, uma maior diversificação e o uso de áreas que não se encontrem necessariamente nas proximidades de Maputo. Deste modo, poder-se-ia fazer comparações potencialmente mais fiéis à realidade.

Estudos de Nutrição e Saúde Pública forneceriam um subsídio muito precioso e possivelmente algumas respostas à carência de hemoglobina nalgumas classes analisadas no presente estudo. Decerto que estudos sociológicos ou antropológicos e comportamentais relacionados com a carência de ferro e outros nutrientes não seriam menos relevantes. Seria também de alto valor a confrontação entre as condições socioeconómicas dos indivíduos das diferentes unidades administrativas e a prevalência dos diferentes estados de gravidade da anemia.

Há também a necessidade de estudos patológicos em busca de todas as potenciais causas da anemia na Cidade de Maputo. É bem possível que parte considerável dos indivíduos anémicos tenha desenvolvido o problema por deficiência de outros nutrientes além do ferro ou até mesmo como consequência de parasitoses. Por exemplo, o plasmódio é muito frequente em Moçambique e é conhecido como um exterminador de eritrócitos sendo, deste modo, capaz de eliminar a hemoglobina disponível para o transporte do oxigénio.

Há vários estudos que demonstram que, entre adultos, o nível de hemoglobina varia com a idade. Contudo, o fenómeno não se verificou neste estudo. Seria recomendável um estudo feito em Maputo mais voltado para esta questão, talvez com uma amostra bem maior.

As ocupações consideradas neste estudo foram organizadas com base na Classificação Nacional dos Trabalhadores feita pelo INE. Além disso, cada indivíduo foi considerado como praticando apenas uma atividade. Mas sabe-se, por exemplo, que existem estudantes trabalhadores ou outras pessoas que praticam, por exemplo, artesanato e comércio. O sistema da INE mistura, por exemplo, um cozinheiro na mesma classe de um carpinteiro, quando estes podem despender esforços bem diferentes. Por fim, existem pessoas que trabalham em frente a um computador mas chegam a casa e cultivam e pilam alimentos, partem lenha e carregam, isto é, despendem maior esforço em atividades domésticas. São, por exemplo, estes tipo de aspectos que podem ter originado valores inesperados. Um estudo mais fiel à realidade devia também incluir atividades de carácter informal ou doméstica que as pessoas realizam regularmente.

Seguindo o fio do pensamento acima, há ocupações ambíguas para este estudo como, por exemplo, estudantes ou intelectuais. Estes podem virtualmente estar enquadrados em qualquer ramo de atividade. Seria muito melhor dissolver estes grupos em outros até que, pelo menos, pareçam menos heterogéneos. Em si, tal dissolução seria uma tarefa muito delicada mas necessária.

Para garantir maior fidelidade das observações em relação à realidade, estudos posteriores poderiam coletar amostras com espectro maior de idades, incluindo crianças e

idosos. Há também grupos de trabalhadores, como os militares e dirigentes, que não foram incluídos na amostra.

Precisa-se de informações mais completas sobre a dinâmica da população da Cidade de Maputo, sobre o crescimento desta, possivelmente exponencial ou logarítmico, provavelmente não linear como sugeriu a projeção do Perfil da Cidade de Maputo elaborado pela Câmara Municipal. Há um número muito grande de fatores por detrás do crescimento natural ou das migrações a considerar antes do desenvolvimento de um modelo tão complexo como o do crescimento de uma população. A ONU mencionou, por exemplo, alterações no padrão de fertilidade nas mulheres por causa da melhoria nos serviços de educação, saúde, proteção e oportunidades de trabalho (54). E este é só um entre muitos fatores relacionados com o desenvolvimento e a globalização.

O estudo estaria mais completo se tivesse incluído todas as unidades administrativas da cidade. Apesar de ter havido alguma dificuldade em se encontrar amostras destas zonas, é provável que um trabalho mais extenso de recolha de dados possa aumentar substancialmente a sua representatividade.

Por maiores que sejam os custos, é recomendável que um dia se faça um exaustivo estudo com base em dados clínicos confirmatórios de anemia, sem a artificialidade da dedução a partir dos números do analisador hematológico.

Por fim, recorde-se que a Cidade de Maputo é apenas uma pequena parte do país e, por sinal, a capital. É onde se espera que as condições de vida e, deste modo, estado de saúde da população, sejam melhores. O ideal seria desenvolver-se muitos mais estudos semelhantes a este por outras áreas do país onde provavelmente a situação é mais preocupante. O Plano Multissetorial para a Redução da Pobreza (19), por exemplo, diz que o problema da desnutrição crónica é mais frequente no norte do país.

## 7 Bibliografia

1. Yartireh H, Hashemian A. The Effect of Occupational Exposure to Lead on Blood Hemoglobin Concentration in Workers of Kermanshah Oil Refinery.

Iranian Journal of Toxicology. 2013;6(19):766-70.

2. WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. In: System VaMNI, editor. Geneva: World Health Organization; 2011.

3. Yip R. Significance of an abnormally low or high hemoglobin concentration during pregnancy: special consideration of iron nutrition. The American journal of clinical nutrition. 2000 Jul;72(1 Suppl):272S-9S. PubMed PMID: 10871593. Epub 2000/06/29. eng.

4. Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States. Centers for Disease Control and Prevention. MMWR Recommendations and reports : Morbidity and mortality weekly report Recommendations and reports / Centers for Disease Control. 1998 Apr 3;47(RR-3):1-29. PubMed PMID: 9563847.

5. Nestel P, Davidsson L. Anemia, Deficiência de Ferro, e Anemia por Deficiência de Ferro. In: Nutricional GCIdA, editor. 2003.

6. Dobson M. World Health Organization haemoglobin colour scale: a practical answer to a vital need. Update in Anaesthesia. 2001;51-2.

7. da Cruz SG. Validação do Método da Escala Calorimétrica para a Medição da Hemoglobina. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane; 2006.

8. van den Broek N. Anaemia and micronutrient deficiencies. British medical bulletin. 2003;67:149-60. PubMed PMID: 14711761.

9. Malanzele J. O Ferro e Alimentação da Mulher Grávida Província de Manica. Maputo: Helen Keller International, 2002.

10. Waage J, Banerji R, Campbell O, Chirwa E, Collender G, Dieltiens V, et al. The Millennium Development Goals: a cross-sectoral analysis and principles for goal setting after 2015 Lancet and London International Development Centre Commission. Lancet. 2010 Sep

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

- 18;376(9745):991-1023. PubMed PMID: 20833426.
11. SETESAN. Estratégia e Plano de Acção de Segurança Alimentar e Nutricional: Segurança Alimentar e Nutricional, um Direito para um Moçambique Sem Fome e Saudável. In: Nutricional STdSAe, editor. Maputo: SETESAN; 2007.
  12. SETESAN. Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional - ESAN II. In: Nutricional STdSAe, editor. Maputo: SETESAN; 2007.
  13. WHO. Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention and Control: World Health Organization; 2001.
  14. Vlassov VV. Changes in blood hemoglobin concentration of middle-aged healthy men. *Military medicine*. 1999 Apr;164(4):311-5. PubMed PMID: 10226463. Epub 1999/05/05. eng.
  15. Ismael C. Anemia Relacionada a Parasitoses a Nível de 4 Escolas Primárias da Cidade de Maputo. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane; 1994.
  16. Tандаucane JJ. Técnicas Laboratoriais de Análise de Sangue Desenvolvidas na secção de Hematologia do Laboratório de Análises Clínicas, do Hospital Central de Maputo. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane; 2007.
  17. Gudo ES, Prista A, Jani I. Estudo dos indicadores imuno hematológicos em crianças e adolescentes em idade escolar do Distrito de Manhica. *Rev Cient UEM, Ser: Ciências Biomédicas e Saúde Pública*. 2012;1(0):7-16.
  18. Rush D. Nutrition and maternal mortality in the developing world. *The American journal of clinical nutrition*. 2000 Jul;72(1 Suppl):212S-40S. PubMed PMID: 10871588.
  19. Plano de Acção Multessectorial para a Redução da Desnutrição Crónica em Moçambique 2011 - 2014 (2020). In: Moçambique Gd, editor. 2010.
  20. UNICEF. A Pobreza na Infância em Moçambique: Uma Análise da Situação e das Tendências. Maputo: United Nations Children's Fund, 2010.
  21. Romagosa C, Ordi J, Saute F, Quinto L, Machungo F, Ismail MR, et al. Seasonal variations in maternal mortality in Maputo, Mozambique: the role of malaria. *Tropical medicine & international health : TM & IH*. 2007 Jan;12(1):62-7. PubMed PMID: 17207149.
  22. Khan S, Tiago A, Ibrahim H, Miguel A, Junusso N, Fidalgo L, et al. Moçambique: Investir na Nutrição é Reduzir a Pobreza - Análise das Consequências dos Problemas Nutricionais nas Crianças e Mulheres. In: Saúde RdN-DNd, editor. Maputo: Ministério da Saúde; 2004.
  23. CNCS. Perfil da Cidade de Maputo e Resumo das Estratégias do PEN II Adequadas à Cidade de Maputo. In: HIV/SIDA CNdCa, editor. Maputo.
  24. Dgedge M, Novoa A, Macassa G, Sacarlal J, Black J, Michaud C, et al. The burden of disease in Maputo City, Mozambique: registered and autopsied deaths in 1994. *Bulletin of the World Health Organization*. 2001;79(6):546-52. PubMed PMID: 11436477. Pubmed Central PMCID: 2566439.
  25. Fischbach FT, Dunning MB. A manual of laboratory and diagnostic tests. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2009. xv, 1317 p. p.
  26. Plano de Acção para Redução da Pobreza (PARP) 2011-2014. In: Ministros Cd, editor. Maputo: Governo de Moçambique; 2011.
  27. Daviglius M, Sheeshka J, Murkin E. Health Benefits from Eating Fish. *Comments on Toxicology*. 2002 2002/07/01;8(4-6):345-74.
  28. Cook JD, Boy E, Flowers C, Daroca Mdel C. The influence of high-altitude living on body iron. *Blood*. 2005 Aug 15;106(4):1441-6. PubMed PMID: 15870179. Epub 2005/05/05. eng.
  29. Liljestrand J, Bergstrom S, Birgegard G. Anaemia of pregnancy in Mozambique. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and*

- Hygiene. 1986;80(2):249-55. PubMed PMID: 3787685.
30. Granja AC, Machungo F, Gomes A, Bergstrom S, Brabin B. Malaria-related maternal mortality in urban Mozambique. *Annals of tropical medicine and parasitology*. 1998 Apr;92(3):257-63. PubMed PMID: 9713540.
31. Granja AC, Machungo F, Gomes A, Bergstrom S. Adolescent maternal mortality in Mozambique. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*. 2001 Apr;28(4):303-6. PubMed PMID: 11287248.
32. SETESAN. Avaliação da Implementação da Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional (ESAN). In: Nutricional STdSAe, editor. Maputo: SETSAN; 2005.
33. SETESAN. Estudo de Caso Sobre a Segurança Alimentar e Nutricional no Processo de Desenvolvimento de Moçambique. In: Nutrição STdSAe, editor. Maputo: SETESAN; 2005.
34. SETESAN. Relatório da Monitoria da Situação de Segurança Alimentar e Nutricional em Moçambique. In: Nutricional STdSAe, editor. Maputo: SETESAN; 2009.
35. SETESAN. Relatório da Monitoria da Segurança Alimentar e Nutricional em Moçambique. In: Nutricional STdSAe, editor. Maputo: SETESAN; 2008.
36. SETESAN. Relatório da Monitoria da Situação de Segurança Alimentar e Nutricional em Moçambique. In: Nutricional STdSAe, editor. Maputo: SETESAN; 2010.
37. de Araújo MGM. Espaço urbano demograficamente multifacetado: as cidades de Maputo e Matola. Available from: [http://www.apdemografia.pt/ficheiros\\_co\\_municacoes/1853187958.pdf](http://www.apdemografia.pt/ficheiros_co_municacoes/1853187958.pdf).
38. CMM. Cidade de Maputo. Portal do Conselho Municipal de Maputo. 2010.
39. CMM. Perfil Estatístico do Município de Maputo, 2010. In: *Sócio-Económicas DdEeE*, editor. Maputo: Conselho Municipal de Maputo; 2010.
40. Paulo M, Rosário C, Tvedten I. 'Xiculungo' Revisitado: Avaliando as Implicações do PARPA II em Maputo 2007-2010. In: *políticas DNdEeAd*, editor. Maputo: Ministério do Planeamento e Desenvolvimento Rural; 2011.
41. CMM. Perfil Estatístico do Município de Maputo, 2004-2007. In: *Económicas DMdA*, editor. Maputo: Conselho Municipal de Maputo; 2007.
42. Sysmex. Sysmex KX-21 Operator's Manual. In: CORPORATION S, editor. Kobe1997.
43. INE. Classificação das Profissões de Moçambique. In: *Estatística IND*, editor. 2005.
44. SBDR. SI Unit Conversion Calculator: SOCIETY FOR BIOMEDICAL DIABETES RESEARCH; 2002.
45. Lee YT, Chiu HC, Su HM, Yang JF, Voon WC, Lin TH, et al. Lower hemoglobin concentrations and subsequent decline in kidney function in an apparently healthy population aged 60 year and older. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*. 2008 Mar;389(1-2):25-30. PubMed PMID: 18082630. Epub 2007/12/18. eng.
46. Gough CE, Saunders PU, Fowlie J, Savage B, Pyne DB, Anson JM, et al. Influence of altitude training modality on performance and total haemoglobin mass in elite swimmers. *European journal of applied physiology*. 2012 Sep;112(9):3275-85. PubMed PMID: 22234397. Epub 2012/01/12. eng.
47. Smith B, Ryan MA, Wingard DL, Patterson TL, Slymen DJ, Macera CA. Cigarette smoking and military deployment: a prospective evaluation. *American journal of preventive medicine*. 2008 Dec;35(6):539-46. PubMed PMID: 18842388. Epub 2008/10/10. eng.
48. DiNicola AF, Stanton EL, Destfino DR. Cigarette smoking among enlisted military personnel during deployment.

## Hemoglobina e anemia em adultos da Cidade de Maputo

- Military medicine. 2006 Jun;171(6):v-vi. PubMed PMID: 16808119. Epub 2006/07/01. eng.
49. Joseph AM, Muggli M, Pearson KC, Lando H. The cigarette manufacturers' efforts to promote tobacco to the U.S. military. *Military medicine*. 2005 Oct;170(10):874-80. PubMed PMID: 16435763. Epub 2006/01/27. eng.
50. Eat Better, Live Better. Surry Hills: Reader Digest Pty Limited; 1993.
51. Daniels JL, Longnecker MP, Rowland AS, Golding J, Health ASTUoBioC. Fish intake during pregnancy and early cognitive development of offspring. *Epidemiology*. 2004 Jul;15(4):394-402. PubMed PMID: 15232398.
52. Guia do consumo de peixe para mulheres, crianças e famílias. In: Eating Well with Canada's Food Guide [Internet]. Toronto: Toronto Public Health. Available from: [www.toronto.ca/health](http://www.toronto.ca/health).
53. de Araújo SN, Dade A, Zacarias MF, Chipembe CS. Relatório Preliminar do Inquérito sobre Indicadores Múltiplos, 2008. In: Direcção de Estatísticas Demográficas VeS, editor. Maputo: Instituto Nacional de Estatística; 2009.
54. UNDESA, UNFPA. Population Dynamics: Thematic Think Piece. In: Agenda USTTotP-D, editor. 2010 High-level Plenary Meeting of the General Assembly on the Millennium Development Goals 2012.