

B10-10

R.E. 64 B

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TRABALHO DE LICENCIATURA

**ESTUDO DAS FREQUÊNCIAS ANTIGÉNICAS DOS
SISTEMAS SANGUÍNEOS ABO, RHESUS E MNS E
DA GESTÃO DAS RESERVAS DE SANGUE NO
HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO**

Autora: **Cecília Mascarenhas Noronha**

Maputo, Junho de 1999

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

TRABALHO DE LICENCIATURA

**ESTUDO DAS FREQUÊNCIAS ANTIGÉNICAS DOS SISTEMAS SANGUÍNEOS ABO,
RHESUS, MNS E DA GESTÃO DAS RESERVAS DE SANGUE NO HOSPITAL CENTRAL
DE MAPUTO**

Autora: Cecília J. B. Mascarenhas Noronha

SUPERVISOR: dr. José Fernando Langa

CO-SUPERVISOR: dra. Perpétua Scarlet

Maputo, Junho de 1999



AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar os meus sinceros agradecimentos ao dr. José Fernando Langa pela supervisão, orientação, apoio e transmissão de conhecimentos durante a realização do trabalho.

A dra. Perpétua Scarlet pela supervisão e orientação prestada no decurso do trabalho.

Agradecimento especial para o dr. ^{✓ CI} Cornélio Ntumi pela forma sábia como soube orientar e transmitir os conhecimentos.

Ao Programa de Transfusão Sanguínea pela preponderância na realização deste trabalho.

Ao dr. Carlos Lauchande e ao Sr. Flávio Magaia pelo auxílio na área de Estatística.

Os meus agradecimentos para os funcionários e técnicos do Banco de Sangue do Hospital Central de Maputo pelo apoio dado, em especial para o Dr. Joel Samo Gudo e para os senhores Elias e Simões.

Ao meu marido Osvaldo Noronha a minha sincera gratidão pelos sacrifícios que passou ao longo destes anos de estudo.

A todos aqueles que aqui não foram mencionados, mas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, vão para eles o meu sincero e reconhecido muito obrigado.

*Dedico este trabalho aos meus pais e aos
meus queridos filhos Oswaldo e Lwana.*

ÍNDICE

1.	Introdução	1
2.	Objectivos	8
2.1.	Objectivo Geral	8
2.2.	Objectivos Específicos	8
3.	Hipóteses	9
4.	Metodologia	9
4.1.	Determinação das frequências dos antígenos dos sistemas sanguíneos ABO, Rhesus e MNS por raça e sexo	9
4.2.	Determinação da quantidade de sangue utilizado por cada enfermaria do HCM	10
4.2.	Determinação das quantidades de reservas de sangue para o uso racional e sustentável	10
4.4.	Avaliação do critério número de camas estabelecido pela OMS para Estimar as necessidades de sangue do HCM	11
4.5.	Relação entre a incidência da malária e a frequência antigénica dos sistemas sanguíneos ABO e Rhesus	11
5.	Resultados	13
5.1.	Frequência antigénica dos sistemas ABO, Rh e MNS por raça e sexo	15
5.2.	Quantidade de sangue utilizado por cada enfermaria do HCM	18
5.3.	Quantidade de reservas de sangue para o uso racional e sustentável	19
5.4.	Avaliação do critério número de camas estabelecido pela OMS para estimar as necessidades de sangue	22
5.5.	Relação entre a incidência da malária e a frequência antigénica dos sistemas sanguíneos ABO e Rhesus	22
6.	Discussão	23

6.1.	Frequência dos antígenos dos sistemas sanguíneos ABO, Rhesus e MNS por raça e sexo	24
6.2.	Determinação de sangue utilizado por cada enfermagem do HCM	26
6.3.	Quantidades de reservas de sangue para uso racional e sustentável	30
6.4.	Avaliação do critério número de camas estabelecido pela OMS para estimar as necessidades de sangue no HCM	32
6.5.	Relação entre a incidência da malária e a frequência antigênica dos sistemas sanguíneos ABO e Rhesus	32
7.	Conclusões	35
8.	Recomendações	37
9.	Referências bibliográficas	38
10.	Anexos	42

Lista dos Anexos

- Anexo 1: Técnica de grupagem sanguínea – Sistema ABO
- Anexo 2: Técnica de grupagem sanguínea – Sistema Rhesus
- Anexo 3: Técnica de grupagem sanguínea – Sistema MNS
- Anexo 4: Tabela dos resultados das frequências antigénicas
- Anexo 5: Tabela da recolha de dados de utilização de sangue
- Anexo 6A: Intervalos de confiança dos grupos sanguíneos do sistema Abo
- Anexo 6B: Intervalos de confiança dos grupos sanguíneos do sistema ABO por raças
- Anexo 7: Tabela dos antígenos do sistema ABO por raças
- Anexo 8A: Tabela dos resultados do teste qui-quadrado dos antígenos dos sistemas sanguíneos ABO, Rh e MNS por sexo
- Anexo 8B: Tabela dos resultados do teste qui-quadrado dos antígenos dos sistemas sanguíneos ABO, Rh e MNS por raça
- Anexo 8C: Tabela das frequências gerais dos antígenos dos sistemas sanguíneos ABO, Rh e MNS
- Anexo 9: Resultados do teste ANOVA relacionado com o consumo de sangue pelas enfermarias
- Anexo 10: Teste de Correlação relacionado com a quantidade de sangue útil e sangue fornecido as enfermarias e outros Hospitais
- Anexo 11: Resultados gerais das quantidades de sangue para uso racional e sustentável
- Anexo 12: Resultados do t-teste for Paired Samples relacionado com a incidência da malária e a frequência antigénica dos sistemas sanguíneos ABO e RH.
- Anexo 13: Gráfico dos valores normais de precipitação e das temperaturas da cidade de Maputo
- Anexo 14: Gráfico dos pedidos de sangue atendidos e não atendidos no HCM

RESUMO

Este estudo foi realizado de Janeiro a Abril de 1999 no Banco de Sangue do Hospital Central de Maputo (HCM), e tinha como objectivos determinar as frequências dos antigéneos dos sistemas sanguíneos ABO, Rhesus e MNS por raça e por sexo em Maputo; estimar a quantidade de sangue utilizado por cada enfermaria do HCM; determinar as quantidades de reservas de sangue necessárias para o uso racional e sustentável; testar o critério número de camas estabelecido pela OMS para estimar as necessidades de sangue do HCM e relacionar a incidência da malária com frequência antigénica dos sistemas sanguíneos ABO e Rh.

Para a determinação das frequências antigénicas foram colhidas amostras de sangue de 2000 dadores e testadas com base em métodos clássicos em vigor no Banco de Sangue (BS). Durante três meses foi feito o levantamento diário das necessidades de sangue de cada enfermaria. Para a determinação das quantidades de reservas de sangue para o uso racional e sustentável, foi feito o levantamento das quantidades de sangue útil, de sangue fornecido às enfermarias e outros Hospitais durante três meses e foram feitas séries temporais. O valor médio da divisão entre as doações úteis e o número de camas do HCM foi comparado com o critério estabelecido pela OMS. As frequências antigénicas de 264 doentes com malária foram relacionadas com as frequências antigénicas controle dos dadores de sangue do BS.

A maior parte dos dadores são do sexo masculino (85.2%) e uma pequena parte do sexo feminino (14.8%). Do total de 2000 dadores de sangue 57.5% pertenciam ao grupo O; 22.2% ao grupo A; 17.5% ao grupo B e 3.0% ao grupo AB. Os antigéneos mais frequentes foram o c (98.3%), e (97.5%) e o D (95.7%). Não se verificou diferença significativa entre o sexo e os antigéneos. Foram encontradas diferenças significativas entre as raças e os antigéneos C e c do sistema Rh e S e s do Sistema MNS. A enfermaria que consumiu maior quantidade de sangue mensal foi a Obstetrícia. As quantidades médias mensais de sangue necessárias para o uso racional e sustentável são de aproximadamente 840 ± 224 unidades de sangue. Verifica-se maior carência de sangue no BS entre os meses de Setembro a Janeiro. A quantidade média de unidades de sangue por cama para o HCM foi de 7.6 ± 1.0 . Não se observou uma relação entre as frequências dos grupos sanguíneos dos sistemas ABO e Rh e a frequência dos grupos sanguíneos entre os doentes com malária.

Estes resultados sugerem a continuação do estudo das frequências para os outros sistemas sanguíneos, uma vez que aumentaria consideravelmente as probabilidades do estudo do genótipo e resolveria problemas na determinação da paternidade. Um estudo sócio-antropológico para se verificar as causas da fraca adesão da mulher no acto de doar sangue. Nas épocas de maiores carências de sangue dever-se-ia aumentar as campanhas de sensibilização às populações para este acto nobre que é de doar sangue.

I. INTRODUÇÃO

O sangue é um tecido vivo, complexo, que se encontra no interior do sistema cardio-circulatório, e contém muitos tipos de células especializadas. Actua como veículo para a maior parte dos processos homeostáticos e tem um papel em quase todas funções fisiológicas (Eckert et al. 1988; Fernández, 1996).

Segundo Garrido (1993), o sangue é importante, pois contribui para a resistência do organismo às agressões, em particular às infecções, para a manutenção do equilíbrio ácido-base e hidroelectrolítico e também para a respiração a nível pulmonar e celular.

O sangue de indivíduos diferentes, em geral, possui propriedades antigénicas imunes distintas, de modo a que os anticorpos no plasma de um sangue reagem com os antígenos às hemácias de outro sangue (Guyton, 1986).

O grupo sanguíneo é um carácter hereditário e imutável. Depende do tipo de antígenos presentes na membrana dos glóbulos vermelhos (Widmann, 1985).

As primeiras observações sobre as diferenças entre o sangue de diversos indivíduos normais, foram efectuados por Landsteiner (Prokop e Uhlenbruck, 1969). No Homem existem pelo menos 17 sistemas eritrocitários nomeadamente: ABO, Rhesus, MNS, Kell, Duffy, Lutheran, Wright, Lewis, P, I, Xg, Colton, Diego, Dombrock, Cartwright, HTLA e Kidd (Widmann, 1985). Nestes sistemas mais de 50 antígenos de ocorrência normal foram encontrados na superfície das membranas das células sanguíneas humanas. Os dois grupos específicos de antígenos, capazes de causar reacções transfusionais, mais do que outros, são os sistemas de antígenos ABO e Rhesus (Rh) (Guyton, 1986).

Os antígenos do sistema ABO, Rhesus e MNS estão localizados na superfície dos eritrócitos. Os antígenos mais comuns no sistema ABO são A, B e H, e no Sistema MNS são M, N, S e s. O sistema sanguíneo Rhesus apresenta 5 tipos comuns de antígenos designados por C, D, E, c, e. À temperatura ambiente, quando se junta à suspensão dos eritrócitos um antisoro específico contra os antígenos do sistema ABO, Rhesus e MNS ocorre uma reação de aglutinação visível a olho nú. Em alguns casos do sistema Rhesus a reação é incompleta e nestas condições é necessário o meio de *Coombs* para a visualização (Gama *et al.* 1997) .

A frequência dos grupos sanguíneos varia de região para região e, segundo Prokop e Uhlenbruck (1969), a migração, o movimento genético e as doenças, poderão contribuir para essa variação.

Estudos realizados no Zimbábue por Smith (1995), revelaram que a maior parte da população é do grupo O , uma pequena parte, do grupo AB, e que a maior parte da população é Rh positivo .

Estudos feitos no Hospital Universitário de Lagos, a um total de 1239 dadores normais revelaram que 220 (17.8%) são do grupo A; 282 (22.8%) do grupo B; 85 (6.9%) do grupo AB e 652 (52.6%) do grupo O (Enskine e Socha, 1978).

Na América do Norte, segundo Benjamini e Leskowitz (1986), não se observam grandes diferenças entre os grupos O (46%) e A (42%).

Enskine e Socha (1978) revelaram que o grupo sanguíneo O é encontrado em cerca de 45% de todas as pessoas brancas dos Estados Unidos da América (EUA) (a frequência de gene responsável pelo grupo O é de cerca de 67%). Na Escandinávia, nos Andes e nos Carpes a frequência do grupo A é mais alta do que nos outros países como os EUA e Inglaterra onde é apenas de 42% da população. O antígeno B é completamente

ausente nos índios americanos, mas com uma frequência máxima encontrada na Ásia Central e Norte da Índia. Nos EUA é presente em 13% da população. Em algumas parcelas da Holanda, França, Espanha e Portugal a frequência de B é de cerca de 5 %.

De um estudo realizado a 38 898 dadores de sangue de ambos sexos em Nairobi a percentagem dos grupos sanguíneos foi de 47.4% para o grupo O; 26,2% para o grupo A; 22.0% para o grupo B e 4.4% para o grupo AB. Destes 96.1% eram Rh (D) positivos e os restantes 3.9% Rh (D) negativos (Thompson e Williams, 1992).

Em Moçambique, os dados das doações de sangue anteriores a 1998 mostram que a população Rh negativo é menor que 5% (Gama et al 1997; Langa, 1998).

Os grupos sanguíneos MNS são antigénios fracos para o Homem e são geralmente de mínima importância para a transfusão de sangue, porem são de considerável importância na medicina, especialmente em testes de paternidade (Enskine e Socha, 1978).

A frequência aproximada encontrada entre os caucasóides foi de 30% para o M, 20% para o N e 50% para o MN. Nos negros americanos a frequência foi de 28.4% para M, 21, 4% para o N e 49.6% para o MN (Enskine e Socha, 1978).

A frequência do gene M está entre 50% - 60% na maior parte da população da Europa, África e Este Asiático, assim como nos Estados Unidos. É mais alto nos países do Báltico Este e na maior parte do Sul da Ásia. As altas frequências de N são encontradas na área do Pacífico incluindo a Austrália e Norte de África. O factor sanguíneo S é quase completamente ausente nos aborígenos australianos, todavia é presente em 23% da população da Nova Guiné (Enskine e Socha, 1978).

Moçambique não possui estudos actualizados sobre as frequências dos grupos sanguíneos dos sistemas ABO, Rhesus e MNS.

Antes de se efectuar uma transfusão sanguínea é importante conhecer-se o grupo sanguíneo, por um lado e, por outro, é importante fazerem-se as provas de compatibilidade para se saber se o soro do doente contém anticorpos que podem reagir contra os antigénios do dador de sangue. (Widmann, 1985).

Neste contexto, a decisão de transfundir sangue a um doente é de extrema importância devido aos riscos envolvidos (Garrido, 1993; da Silva, 1994).

Segundo da Silva (1994), o processo de transfundir sangue deve ser racional e cuidadoso dado, por um lado, à escassez dos produtos sanguíneos e, por outro, ao elevado risco de transmissão de doenças infecciosas, em particular a hepatite B, por não se efectuarem actualmente em Moçambique, testes para a sua exclusão e ainda ao risco de contaminação com o Vírus da Imunodeficiência Adquirida Humana (HIV).

Ainda nesta linha, as transfusões de sangue têm sido descritas como sendo a causa de muitos casos de malária, muitos dos quais provocados pelo *P. falciparum*, e a sua transmissão é um problema que depende de uma alta incidência de malária no local e do número de dadores infectados que deram sangue (WHO, 1993c).

Em Moçambique existem 3 Bancos de Sangue nos Hospitais Centrais, 7 Bancos de Sangue nos Hospitais Provinciais e 7 Bancos de Sangue distritais para um total de 18 000 000 habitantes (Langa et al. 1997).

Durante o ano de 1996 foram colhidas em todo país, cerca de 42 000 unidades de sangue que permitiram satisfazer mais de 70 000 pedidos de sangue e seus derivados. Em 1998 foram doadas 48 090 unidades de sangue o que representa um aumento de 3.8% . As transfusões passaram de cerca de 80 000 em 1997, para cerca de 90 000 em 1998, representando um aumento de 12.5%(Langa e Simão, 1998).

A principal causa da transfusão sanguínea foi a anemia devido à malária, mas também aos nascimentos, traumas e cirurgias (Barradas et al. 1993; Simão e Langa, 1998).

Segundo Barradas et al. (1993), o Banco de Sangue (BS) do Hospital Central de Maputo (HCM) atende mais de 20 000 pedidos de sangue por ano, para uma população entre um milhão e meio e dois milhões de habitantes. No Banco de Sangue do HCM efectua-se o despiste do HIV e sífilis por rotina. Não são efectuados testes de despiste para outras doenças infecciosas (Barradas et al. 1993).

A malária é uma grave doença infecciosa provocada pelos plasmódios maláricos, transmitidos por mosquitos do género *Anopheles*. A sua propagação é possível desde que existam fontes de infecção, portadores, população susceptível de adoecer e factores climatéricos e naturais favoráveis (Loban e Polozok, 1989).

Em Maputo, em 1981, durante uma investigação parasitológica, agentes da malária foram detectados em 43.7% dos casos estudados (Loban e Polozok, 1989).

Martinenko et al. 1994, mostraram existir uma prevalência global, de cerca de 60% de malária na população da cidade de Maputo.

Em Moçambique, segundo Schwalbach et al. (1993) e Martinenko et al. (1994) a prevalência de infecção malárica oscila de 0% a 100%, dependendo da posição geográfica, da micropaisagem e das condições sócio-económicas da população.

A possível relação entre o grupo sanguíneo ABO e a malária tem sido extensivamente investigada com resultados negativos ou contraditórios. Algumas dessas investigações mostraram que alguns antígenos determinantes do sistema ABO são aparentemente

partilhados por parasitas da malária, assim como outros agentes infecciosos (Oliver-González citado por MacGregor e Wernsdorfer, 1988).

As parasitémias por *Plasmodium vivax*, *P. malariae* e *P. ovale* são relativamente baixas, possivelmente porque os parasitas preferem hemácias jovens ou velhas, mas não ambas. O *P. falciparum* invade hemácias de todas as idades, e a parasitémia pode ser muito alta (Schapira e Schwalbach, 1988; Jawetz, E., 1989)

A malária causada por *P. falciparum*, constitui 90% da população parasitária em Moçambique (Schpira e Schwalbach, 1988). A maior parte dos casos de malária no Hospital Central de Maputo são tratados na enfermaria de Pediatria (Barradas et al. 1993; Langa, 1998). Provavelmente grandes quantidades de sangue disponibilizado pelo Banco de Sangue do HCM são direccionados a esta enfermaria.

Em Moçambique o número de dadores voluntários é reduzido, sendo, conseqüentemente, reduzida a quantidade de sangue disponível nos Bancos de Sangue (da Silva, 1994). Acrescenta-se também o facto de não haver meios técnicos que garantam a qualidade absoluta dos produtos a administrar (da Silva, 1994).

Assim sendo, a falta de sangue é também um problema constante no nosso país, constituindo uma das causas mais frequentes de cancelamento e adiamento de intervenções cirúrgicas de rotina (Schwalbach e Schwalbach, 1993).

O Banco de Sangue do Hospital Central de Maputo fornece, de forma regular, unidades de sangue a seis enfermarias e quatro outras unidades sanitárias da cidade de Maputo. Segundo Langa (comunicação pessoal, 1998) existem cerca de 20 000 dadores de sangue na cidade de Maputo. Todavia, a quantidade de sangue colectado no Banco de Sangue de Maputo não chega a satisfazer quantitativamente as necessidades das unidades consumidoras.

Devido às limitações anteriormente mencionadas e ao alto custo das transfusões sanguíneas (da Silva, 1994), torna-se necessário gerir convenientemente o sangue disponível nos Bancos de Sangue. Esta gestão passa, necessariamente, por um equilíbrio entre as necessidades de sangue fornecido às enfermarias e outras unidades sanitárias consumidoras e o que pode ser colectado pelos serviços de sangue. O volume de sangue consumido depende de vários factores, entre eles a situação do país, o desenvolvimento sanitário, epidemiológico, a extensão do país, a população, a situação económica, entre outros factores (WHO, 1993 a).

Em 1971, a Organização Mundial de Saúde (OMS) sugeriu três métodos para se estimar as necessidades anuais de sangue. No primeiro método, as necessidades anuais de sangue são estimadas, multiplicando-se o número de camas expostas à transfusão de sangue do Hospital por 7. O segundo, estima as necessidades anuais com base nos dados estatísticos dos anos anteriores. No terceiro método, as necessidades anuais de sangue são estimadas em 5% da população total da área atendida pelas unidades sanitárias consumidoras de sangue (WHO, 1991; WHO, 1993 b).

Para o presente estudo optou-se por utilizar o primeiro método por parecer ser o mais adequado, pois inclui um indicador do desenvolvimento sanitário.

Considerando a falta de sangue nos Hospitais de Moçambique, em particular no HCM, e reconhecendo que são altos os custos de sangue, optou-se por fazer o presente estudo. Este estudo também irá fornecer um banco de dados sobre as frequências antigénicas que permitirão ao Banco dispor de uma informação para casos de estudo de paternidade, e ainda permitirá conhecer-se a situação específica da população de dadores sugerir métodos de gestão de reservas de sangue que possam minimizar as carências actualmente verificadas. O presente estudo constitui também o início da abordagem sobre a relação entre a incidência da malária e as frequências antigénicas.

II. OBJECTIVOS

OBJECTIVO GERAL

- Actualizar a informação científica existente sobre os sistemas sanguíneos e contribuir para a gestão das reservas de sangue no Hospital Central de Maputo.

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar as frequências dos antígenos do sistema ABO, Rhesus e MNS por raça e por sexo em Maputo.
- Estimar a quantidade de sangue utilizado por cada enfermaria do Hospital Central de Maputo (HCM).
- Determinar as quantidades de reservas de sangue necessárias para o uso racional e sustentável .
- Testar o critério número de camas estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para estimar as necessidades de sangue do HCM.
- Relacionar a incidência da malária com a frequência antigénica dos sistemas sanguíneos ABO e Rh.

III. HIPÓTESES

Hipótese 1:

A maior quantidade de sangue disponibilizado pelo Banco de Sangue é usada pela enfermaria de Medicina.

Hipótese 2:

Há uma relação entre a incidência da malária e os antígenos dos sistemas sanguíneos ABO e Rh.

III. METODOLOGIA

A. Determinação das frequências dos antígenos dos sistemas ABO, Rhesus e MNS por raça e por sexo

Diariamente, no período compreendido entre 7 de Janeiro a 20 de Março de 1999, (dependendo da afluência dos doadores), foram colhidas amostras de sangue.

A determinação das frequências antigénicas dos sistemas ABO, Rhesus e MNS foi feita com base em reacções de aglutinação baseadas em métodos clássicos em vigor no Banco de Sangue (Gama *et al.* 1997) descritos nos anexos 1, 2 e 3 respectivamente. Os dados obtidos foram lançados numa tabela (anexo 4).

Tendo em conta o elevado custo dos reagentes, decidiu-se testar 10% do número total de doadores regulares de sangue, perfazendo um total de 2 000 amostras. Foram feitas análises de variância (Kirkwood, 1992) para verificar a existência de diferenças significativas entre as frequências de antígenos.

B. Determinação da quantidade de sangue utilizado por cada enfermaria do HCM

Diariamente, num período de três meses, foi feito o levantamento das necessidades de cada enfermaria e de outros Hospitais e clínicas privadas através do livro de saídas do Banco de Sangue do Hospital Central de Maputo. Os dados obtidos foram lançados numa tabela (anexo 5). Foi feito o teste ANOVA (Kirkwood, 1992) para testar as diferenças significativas na utilização de sangue pelas enfermarias.

A quantidade de sangue foi estimada em unidades de sangue. Cada unidade de sangue total contém cerca de 450ml de sangue adicionados a 63ml de anticoagulante (Garrido, 1993)

C. Determinação das quantidades de reservas de sangue para o uso racional e sustentável

Por um período de três anos, incluindo o tempo do presente estudo, foi feito o levantamento do consumo de sangue, da quantidade de sangue colectado, sangue útil (sangue testado) e sangue fornecido às diferentes enfermarias e Hospitais. Com base nos dados do sangue útil e sangue fornecido às diferentes enfermarias foram feitas séries temporais para se poder verificar as épocas do ano onde há maiores carências de sangue. Foi feito o teste de correlação entre o sangue útil e o sangue fornecido. De forma a obter uma indicação aproximada, se as reservas de sangue são adequadas foi analisada a quantidade de sangue disponível a quantidade de sangue fornecida às diferentes enfermarias e Hospitais. A maior diferença encontrada da subtracção entre o sangue útil e o sangue fornecido às diferentes enfermarias e Hospitais ao longo dos anos foi utilizada como factor de correcção. Foram calculadas as médias do sangue útil, do sangue fornecido e da diferença entre o sangue útil e o sangue fornecido, antes e depois da introdução do factor de correcção. Esta análise, relacionada com o número de pedidos atendidos e não atendidos ao longo do tempo, dá uma indicação aproximada, se as reservas de sangue são adequadas (WHO, 1993).

D. Avaliação do critério número de camas estabelecido pela OMS para estimar as necessidades de sangue do HCM

Foram recolhidos dados das doações úteis e o número de pedidos não atendidos nos últimos 10 anos no Banco de Sangue do HCM. Foi efectuado o levantamento do número de camas do HCM. As necessidades de sangue de cada ano foram divididas pelo número total de camas do HCM. O valor médio desta relação foi comparado ao valor do critério estabelecido pela OMS.

E. Relação entre a incidência da malária e a frequência antigénica do sistema sanguíneo ABO e Rh

A 264 pacientes do Hospital Geral de Chamanculo e do Banco de Socorros do HCM foi feito o diagnóstico preliminar da malária com base em dados clínico-epidemiológicos e confirmados pela detecção de Plasmodium no sangue (WHO, 1993). Para o efeito, utilizou-se a técnica de gota espessa pela coloração de Giemsa a 5%. O exame de esfregaços de sangue periférico corado pelo método de Giemsa foi necessário para a diferenciação das espécies parasitárias (Jawetz *et al.* 1989). O sangue de indivíduos com diagnóstico positivo de malária foi analisado posteriormente para a determinação da frequência antigénica do Sistema ABO e Rh. A determinação da frequência antigénica foi feita mediante reacções de aglutinação baseadas em métodos clássicos em vigor no Banco de Sangue do HCM (anexos 1 e 2).

As frequências assim obtidas a partir de indivíduos infectados com o plasmódio foram relacionadas com as frequências antigénicas controle, do Sistema ABO e Rh determinadas a partir de dadores regulares do Banco de Sangue do HCM.

Para relacionar a incidência da malária com a frequência antigénica dos sistemas sanguíneos ABO e Rh, foi usado o Rank Percentis Program do Excel 5, que funciona similarmente como Wilcoxon Sigred Rank Test (Kirkood, 1992).

V. RESULTADOS

Das 2 000 amostras de sangue colhidas no Banco de Sangue do HCM em que se testou as frequências antigénicas 1705 (85.2%) eram do sexo masculino e as restantes 295 (14.8%) do sexo feminino. Do total da amostra, 1922 (96.1%) dos indivíduos eram da raça negra, 51 (2.5%) mistos, 23 (1.2%) brancos, 3 (0.2%) indianos e 1 (0.1%) asiático. Dos 2000 dadores de sangue 57.5% eram do grupo O; 22.2% do grupo A; 17.5% do grupo B e 3.0% do grupo AB (gráfico 1 e anexo 6A).

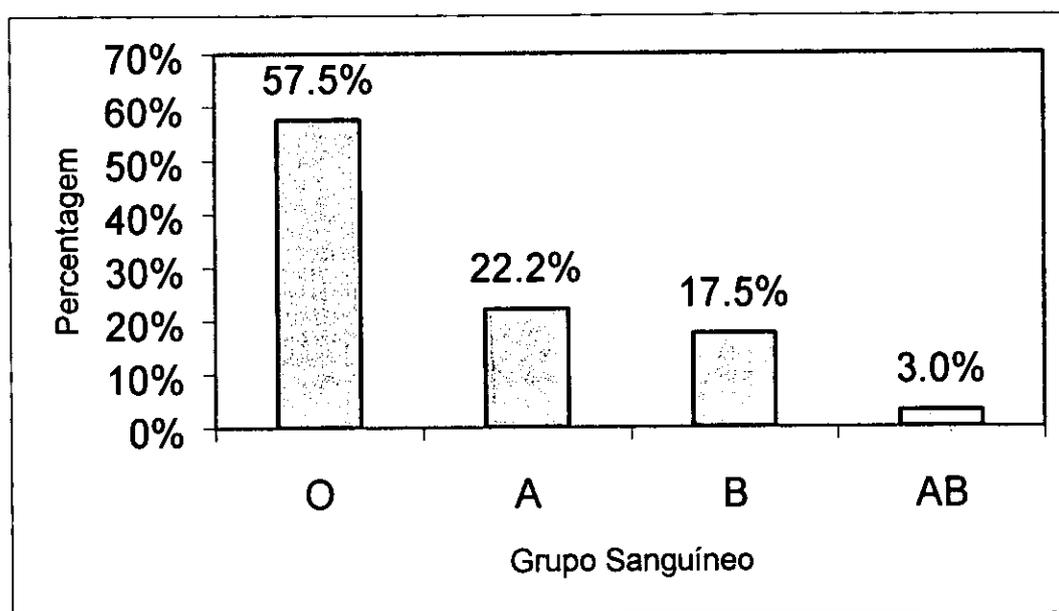


Gráfico 1: Frequência em % do grupo sanguíneo do sistema ABO dos dadores de sangue do HCM

Em relação ao sistema Rhesus foram encontrados um total de 1913 (95.6%) indivíduos Rh positivos e 87 (4.4%) de indivíduos Rh negativos, tendo-se verificado uma diferença significativa entre os dois grupos ($\chi^2 = 7.45$; GL = 1; $p < 0,05$).

Foram encontradas diferenças significativas ($\chi^2 = 7.98$; GL = 4; $p < 0.05\%$) entre os diferentes grupos sanguíneos do sistema ABO e as diferentes raças encontradas (gráfico 2 e anexo 6B e 7). De acordo com o gráfico as raças mais frequentes entre a população de dadores da cidade de Maputo foram a negra, mista e branca. Dado este facto, optou-se por não considerar as raças indiana e asiática por se ter encontrado um número muito baixo.

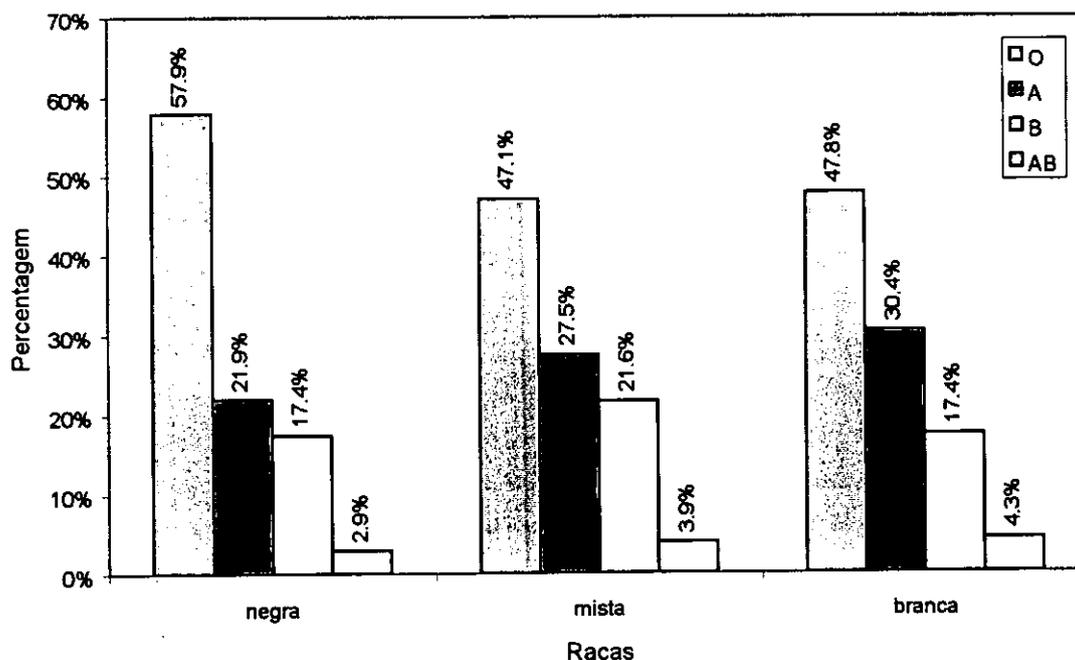


Gráfico 2: Frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO, por raças, dos dadores de sangue no Banco de Sangue do HCM

A. Frequência dos antígenos dos sistemas ABO, Rhesus e MNS por raça e sexo na cidade de Maputo

Dos 2000 doadores de sangue do HCM em estudo, foram encontradas as seguintes frequências antigénicas (tabela 1):

Tabela 1: Resultados das frequências antigénicas dos sistemas ABO, Rhesus e MNS na população humana da cidade de Maputo.

Sistema	Antigénico	Total da Amostra	Frequência
ABO	A	498	24.9%
	B	405	20.3%
	H	1149	57.5%
Rhesus	C	358	17.9%
	D	1313	95.7%
	E	298	14.9%
	c	1977	98.9%
	e	1950	97.5%
MNS	M	1547	77.4%
	N	1430	71.5%
	S	378	18.9%
	s	1647	82.4%

Observando a tabela 1 verifica-se que no sistema sanguíneo ABO o antígeno mais frequente foi o H. No sistema Rhesus a frequência mais baixa foi dos antígenos C e E, enquanto que no sistema MNS o antígeno S foi o menos frequente.

Não foram observadas diferenças significativas entre os indivíduos de sexos diferentes em relação aos antígenos dos sistemas sanguíneos ABO, Rhesus e MNS ($p > 0.05$). Mas foram encontradas diferenças significativas entre os indivíduos de sexos diferentes em relação ao antígeno D dos sistema Rhesus, onde o $p = 0.006$ (ver tabela 2 e anexo 8A e 8C).

Tabela 2 : Resultados das frequências antigénicas expressas em percentagem dos sistemas ABO, Rh e MNS em relação ao sexo masculino e feminino dos 2000 dadores de sangue em estudo no Banco de Sangue do HCM.

SISTEMA	ANTIGÉNIO	SEXO	
		MASCULINO	FEMININO
ABO	A	25.2%	23.1%
	B	20.2%	21.5%
	H	57.2%	58.6%
RHESUS	C	17.7%	19.3%
	D	95.1%	98.6%
	E	15.2%	13.2%
	c	98.8%	99.0%
	e	97.3%	98.6%
MNS	M	76.6%	81.7%
	N	71.6%	71.2%
	S	18.5%	21.4%
	s	82.8%	80.0%

Foram encontradas diferenças significativas entre os indivíduos de diferentes raças e os antígenos C e c do Sistema Rhesus e os antígenos S e s do Sistema MNS, onde $p < 0.05$. O antígeno C foi predominante nas raças branca, indiana e asiática; c nas raças negra, branca e mista; S nas raças branca e indiana e o s nas raças negra, mista e asiática (ver tabela 3 e anexo 8B e 8C).

Tabela 3 : Resultados das frequências antigênicas dos sistemas sanguíneos ABO, Rh e MNS expressas em % em relação aos indivíduos de cada uma das raças encontradas.

SISTEMA	ANTIGÊNIO	RAÇA				
		NEGRA	MISTA	BRANCA	INDIANA	ASIÁTICO
		n = 1922	n = 51	n = 23	n = 3	n = 1
ABO	A	24.6%	31.4%	34.8%	33.3%	100%
	B	20.1%	25.5%	21.7%	--	--
	H	57.9%	47.1%	47.8%	66.7%	--
RHESUS	C	16.2%	49.0%	78.3%	100%	100%
	D	95.6%	98.0%	95.7%	100%	100%
	E	14.8%	19.6%	8.7%	66.7%	--
	c	99.1%	96.1%	95.7%	66.7%	--
	e	97.6%	94.1%	100%	100%	100%
MNS	M	77.4%	70.6%	87.0%	66.7%	100%
	N	71.5%	72.5%	60.9%	100%	100%
	S	18.5%	15.7%	56.5%	66.7%	--
	s	82.8%	84.3%	47.8%	33.3%	100%

B. Quantidade de sangue utilizado por cada enfermaria do HCM

Foram encontradas diferenças significativas (ANOVA, $F = 31,78$; $GL = 7$; $p < 0,05$) entre as enfermarias na utilização de unidades de sangue fornecido pelo Banco de Sangue. As enfermarias que consumiram maiores quantidade de sangue foram a Obstetrícia com 893 (22.7%) unidades de sangue, seguindo-se a Ginecologia com 787 (19.9%), Pediatria com 707 (18.1%), Serviço de Urgência e Reanimação (SUR) com 688 (17.5%) e depois a Cirurgia com 414 (10.5%) unidades de sangue. Nas enfermarias de Medicina e Ortopedia o consumo esteve abaixo de 10% do valor consumido respectivamente, a Medicina com 264 (6.7%), Ortopedia com 94 (2.4%). As restantes enfermarias e Hospitais consumiram em igual período 94 unidades, perfazendo 2.4% (gráfico 3 e anexo 9).

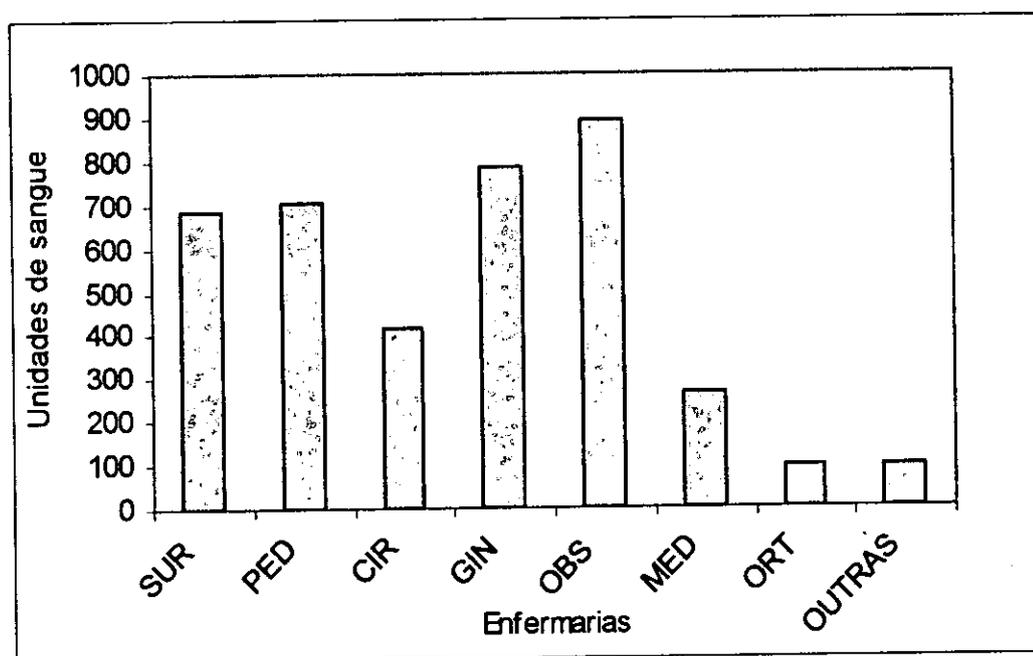
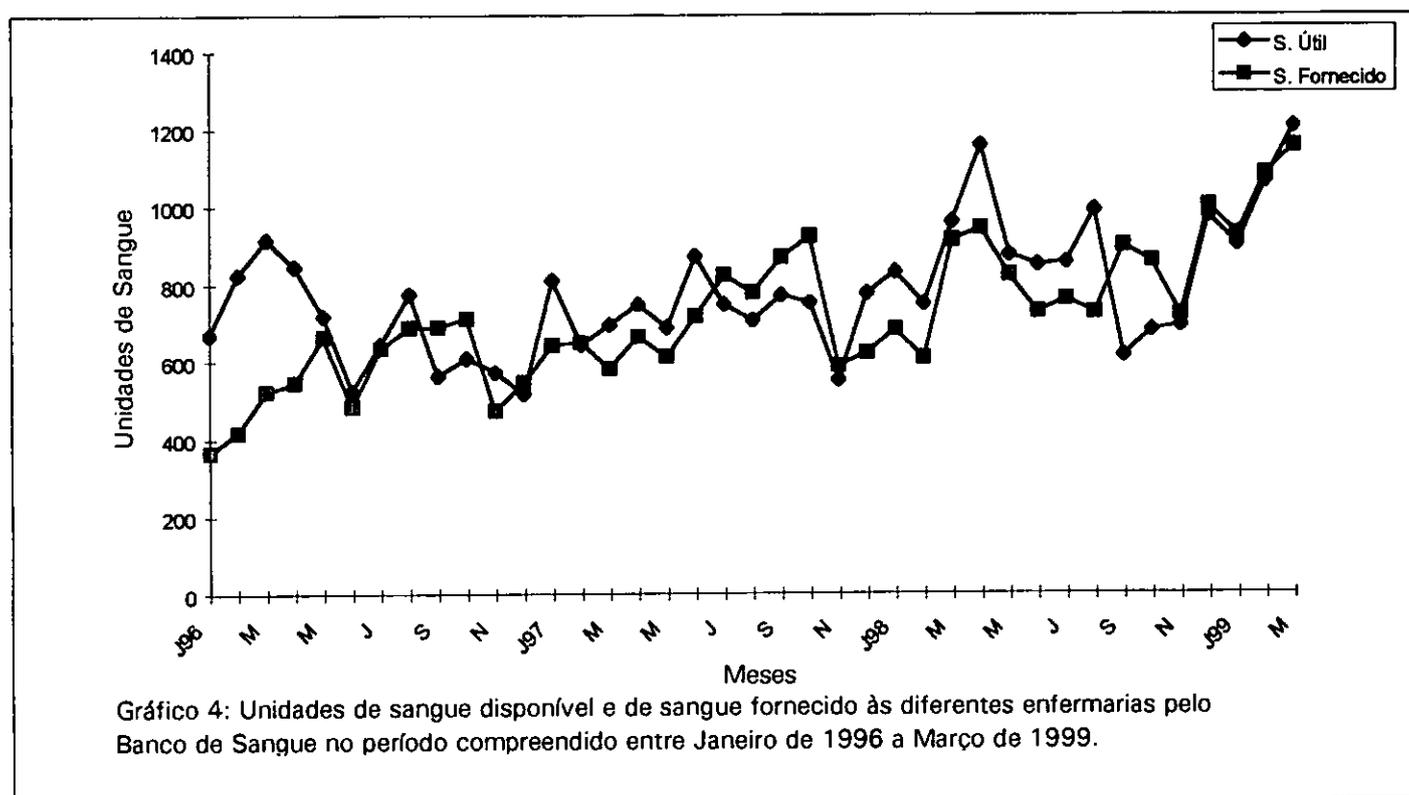


Gráfico 3: Unidades de sangue consumidas por enfermaria do HCM e outros Hospitais no período de Janeiro de 1999 a Março de 1999. No gráfico SUR significa Serviço de Urgência e Reanimação; PED, Pediatria; CIR, Cirurgia; GIN, Ginecologia; OBS, Obstetrícia; MED, Medicina e ORT, Ortopedia.

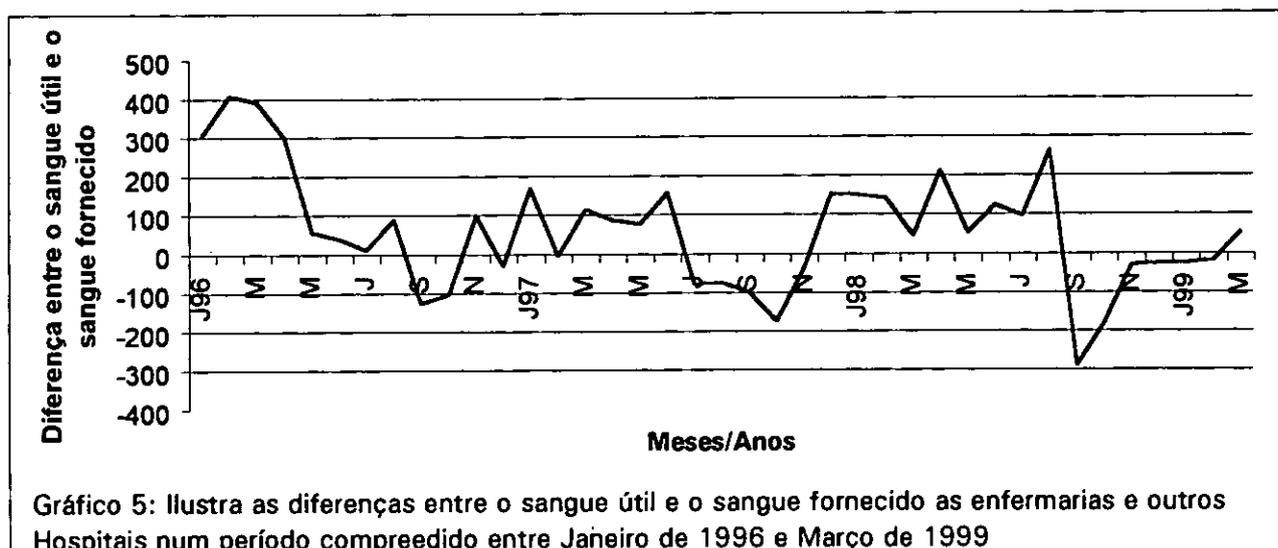
C. Quantidades de reservas de sangue para o uso racional e sustentável

O gráfico 4 mostra a relação entre o sangue útil (disponível) e o sangue fornecido às diferentes enfermarias e outras unidades sanitárias. Feito o teste de correlação, foi observada uma relação positiva entre o sangue útil e o sangue fornecido às diferentes enfermarias ($r_s = 0.609$; $n = 39$; $p < 0.05$) (ver anexo 10).

O número das doações e de sangue fornecido às diferentes enfermarias aumentou anualmente. Pode-se observar no gráfico 4 que em determinadas épocas do ano, entre os meses de Setembro a Janeiro, na época que coincide com a época chuvosa em Maputo e Moçambique (Instituto Nacional de Meteorologia, 1999) houve carência de sangue.

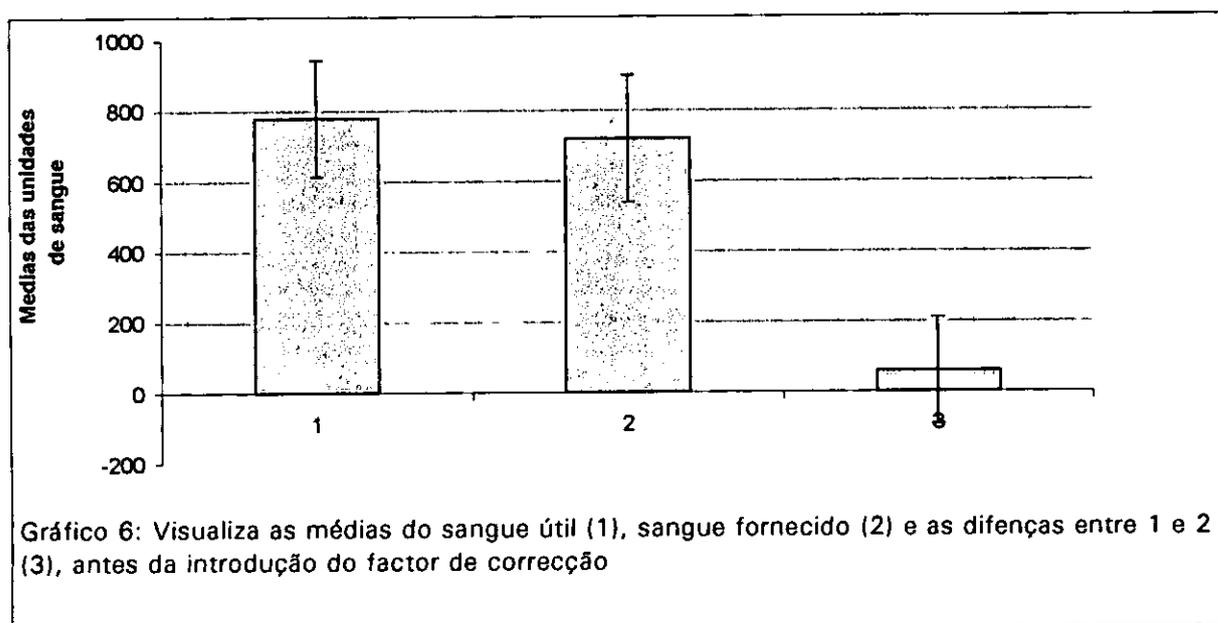


O gráfico 5 apresenta as diferenças entre o sangue útil e o sangue fornecido às enfermarias e outros Hospitais. Verifica-se que em determinadas alturas do ano há uma demanda de sangue não satisfeita (áreas do gráfico com valores negativos).

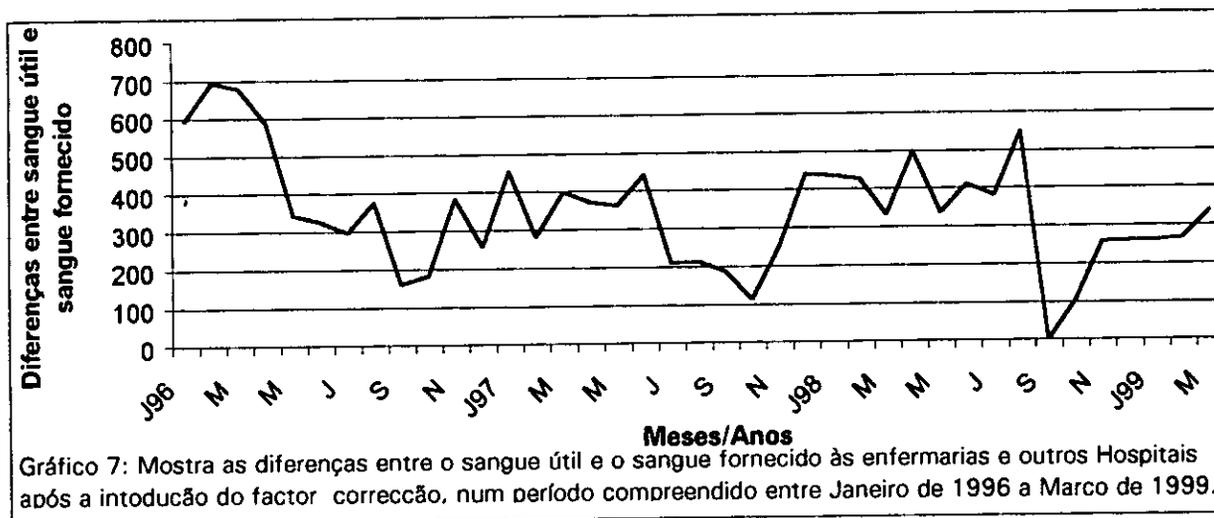


O diferencial entre o sangue útil e o sangue fornecido foi de menos 286 unidades de sangue. Este diferencial foi usado para corrigir os valores negativos de sangue que faltou no período de maior procura.

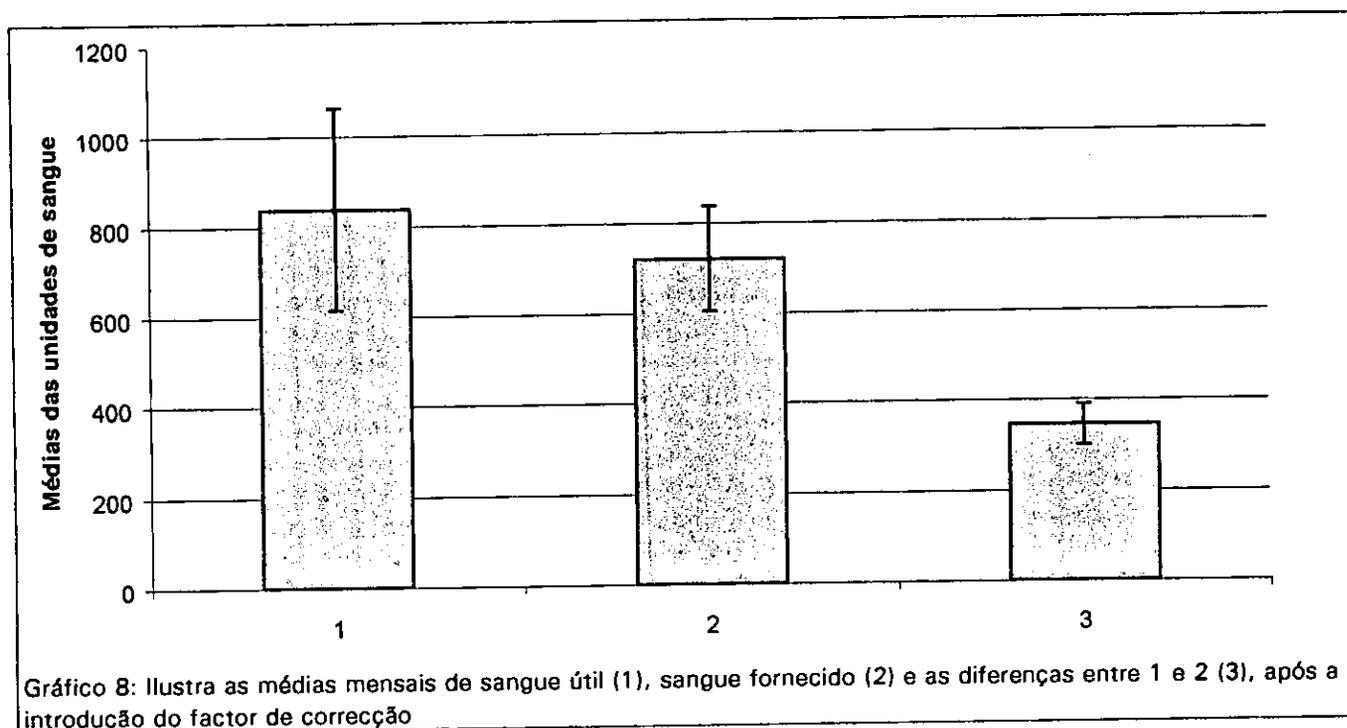
O gráfico 6 mostra as médias mensais do sangue útil e sangue fornecido às diferentes enfermarias e Hospitais e a média da diferença entre o sangue útil e o sangue fornecido.



Usando o factor de correcção (284 unidades de sangue), foi obtido o gráfico 7.



As quantidades médias mensais necessárias para o uso racional e sustentável é de aproximadamente 840 ± 224 unidades de sangue. Para uma gestão racional são necessárias entre 616 a 1064 unidades de sangue. Com estas unidades obtém-se saldos positivos significativos (veja gráfico 8 e anexo 11)



D. Avaliação do critério número de camas estabelecido pela OMS para estimar as necessidades de sangue

O HCM dispõe de cerca de 1500 camas e este número mantém-se essencialmente invariável (Gnesotto et al. 1991; Langa, 1998). A média das doações úteis ao longo dos últimos dez anos foi de 11 380.80 unidades de sangue por ano.

A média das proporções entre as doações úteis anuais dos últimos dez anos e o número de camas foi de 7.6 ± 1.0 unidades de sangue por cama.

E. Relação entre a incidência da malária e a frequência antigénica dos sistemas ABO e Rh

A frequência dos casos positivos de malária foi de 57.8% para o grupo O; 24.7% para o grupo A; 16.3% para o grupo B e 1.1% para o grupo AB. Em relação ao sistema Rhesus as frequências encontradas foram de 96.9% para o grupo Rh positivo e 3.1% para o grupo Rh negativo.

Pelo teste Rank Percentis não foi observada uma relação entre os grupos sanguíneos dos sistemas ABO e Rhesus e incidência da malária (Tabela 3 e 4 e anexo 12), o que significa que não foi confirmada a hipótese inicial de que havia uma relação entre a incidência da malária e a frequência dos antígenos dos sistemas sanguíneos ABO e Rhesus.

Tabela 3: Resultados do teste Rank Percentis onde mostra a relação entre a frequência os grupos sanguíneos do sistema ABO do Banco de Sangue do HCM e a frequência dos grupos sanguíneos do Sistema ABO com malária do Hospital de Chamanculo.

Grupo Sanguíneo	Frequência de Malária	Posição	Percentagem	Grupo	Frequência População	Posição	Percentagem
O	58%	1	100%	O	58%	1	100%
A	25%	2	66%	A	22%	2	66.6%
B	16%	3	33.3%	B	18%	3	33.3%
AB	1%	4	0%	AB	3%	4	0%

Não foram observadas diferenças significativas entre as frequências dos grupos sanguíneos do sistema ABO na população e a frequência dos grupos sanguíneos entre os doentes com malária (Paired t-test, $t = -0.01$; $gl = 3$; $p > 0.05$). Não foram igualmente observadas diferenças significativas entre frequência dos grupos sanguíneos dos doentes com malária e a frequência dos grupos sanguíneos do sistema sanguíneo Rhesus ($t = -0.07$; $gl = 1$; $p > 0.05\%$).

Tabela 4: Resultados do teste Rank Percentis onde mostra a relação entre a frequência dos grupos sanguíneos do sistema Rh do Banco de Sangue e a frequência dos grupos sanguíneos do sistema Rh com Malária do Hospital Geral de Chamanculo

Grupo Sanguíneo	Frequência de malária	Posição	Percentagem	Grupo Sanguíneo	Frequência População	Posição	Percentagem
Rh positivo	97%	1	100%	Rh Positivo	96%	1	100%
Rh negativo	3%	2	0%	Rh negativo	4%	2	0%

V. DISCUSSÃO

A. Frequências dos antígenos dos sistemas ABO, Rhesus e MNS por raça e sexo na cidade de Maputo

De acordo com os resultados obtidos a maior parte dos doadores de sangue do HCM são do sexo masculino (85.2%) e os restantes (14.8%) do sexo feminino. Estes resultados contrastam com os dados demográficos pois, embora as mulheres constituam a maioria da população da cidade de Maputo (cerca de 51%) (Instituto Nacional de Estatística, 1998), as mulheres não têm por hábito doar sangue. Vários factores contribuem para tal e podem ser agrupados em factores fisiológicos, económicos e sócio-culturais.

De entre os factores fisiológicos destacam-se o facto de as mulheres doarem sangue de 4 em 4 meses, enquanto os homens o fazem de 3 em 3 meses, isto devido às diferenças biológicas entre o homem e a mulher que inclui os parâmetros peso/altura, níveis de hemoglobina e volume de sangue (Serviço Nacional de Transfusão de Sangue do Zimbabwe, 1997), para além da gravidez, do ciclo menstrual e da amamentação (Gama et al. 1997).

Em relação aos aspectos económicos e socio-culturais, provavelmente as possíveis causas estejam relacionadas com o facto de a maior parte das mulheres moçambicanas serem pouco escolarizadas, estarem menos presentes nas diversas actividades, não tendo, deste modo, acesso à informação, porque o acto de doar sangue implica, de um certo modo, um conhecimento.

As diferenças significativas encontradas entre a frequência do grupo O e os restantes grupos estão de acordo com os resultados encontrados por Thompson e Williams (1992) em Nairoibi e por Simith (1995) no Zimbabwe, onde a maior parte da população é do grupo O e uma pequena parte do grupo AB.

Segundo o recenseamento populacional de 1997 do Instituto Nacional de Estatística, ao nível de Maputo a maior parte da população é de raça negra (95.3%), seguindo-se a mista (3%), depois branca (0.7%) e os restantes (1%) das outras raças. Comparando estes dados com os resultados obtidos no presente trabalho, segundo os quais a maior parte dos dadores são negros (96.1%), o resultado encontrado era o esperado, uma vez que a maior parte da população é de raça negra.

Os resultados obtidos mostram não existir diferença significativa entre os dadores de raça branca e a frequência do grupo A e a do grupo O, enquanto que nos dadores de raça negra e mista o grupo mais frequente é o O. Na raça mista e negra não há grandes diferenças significativas entre as frequências dos grupos A e B, enquanto que na raça branca há. Em relação aos outros grupos e raças não foram encontradas diferenças significativas.

A frequência do grupo O é maior na raça negra, enquanto que a frequência do grupo A e AB é maior na raça branca e a frequência do grupo B é maior na raça mista.

Estes resultados estão de acordo com um estudo realizado na população do Sul de Moçambique por Manso e Fernandes (1972), mas, verifica-se que a frequência do grupo B na raça branca e mista do presente estudo é superior (17.4% e 21.6% respectivamente) em relação à frequência do grupo B na raça branca e mista do estudo realizado no Sul de Moçambique (8.2% e 13.4% respectivamente) (ver tabela 5).

Tabela 5: Comparação entre a frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO dos dadores de sangue do HCM com a frequência dos grupos sanguíneos da população do Sul de Moçambique

Grupo sanguíneo	RAÇAS					
	Branca A	Branca B	Negra A	Negra B	Mista A	Mista B
O	48.8%	40.9%	57.9%	56.2%	47.1%	50.0%
A	30.4%	47.68%	21.9%	23.4%	27.5%	32.21%
B	17.4%	8.2%	17.4%	17.9%	21.6%	13.4%
AB	4.3%	3.4%	2.9%	2.5%	3.9%	4.28%

Legenda:

A- Frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO dos dadores de sangue do HCM.

B- Frequência dos grupos sanguíneos da população do Sul de Moçambique. Fonte: Manso e Fernandes 1972.

Segundo Manso e Fernandes (1972) e Prokop e Uhlenbruck (1988) as diferentes raças tendem a ter diferentes grupos sanguíneos. Na Europa Ocidental existe grande percentagem de indivíduos do grupo A. No continente americano há uma elevada percentagem de grupo O. A proporção de população que possui o grupo A torna-se menor em direcção ao Leste da Europa. Na Ásia Central e Índia o grupo B é mais frequente. E, segundo os mesmos autores, as doenças, as mutações, as migrações e movimentos genéticos foram os factores decisivos na actual distribuição dos grupos sanguíneos.

Segundo Vogel citado por Prokop e Uhlenbruck (1988) a frequência do grupo O pode ter sido influenciado por epidemias por um mecanismo de selecção do gene de um grupo sanguíneo. Segundo eles, por exemplo, a "*Pasteurela pestis*" possui actividade para o gene H (grupo sanguíneo O). As pessoas que são portadoras de anticorpos do grupo sanguíneo correspondente no seu soro são relativamente imunes, as outras são especialmente susceptíveis. Sendo a Ásia considerada a "casa da praga", é onde ocorre

também a frequência mais baixa de genes do grupo O e a Islândia e Austrália, onde nunca existiu a epidemia possuem uma elevada frequência do gene O.

Um outro facto importante que afecta a distribuição é o movimento genético. Segundo Prokop e Uhlenbruck (1988), um aumento de imigrantes pode alterar a composição do gene numa população.

Por exemplo tem sido sugerido que a população original da Europa era Rh negativa e que o gene D tenha sido trazido para a Europa com a invasão das populações mongolóides (Prokop e Uhlenbruck, 1988).

As diferenças encontradas no presente estudo provavelmente se devem a estrutura rácica da população da cidade de Maputo. Segundo o recenseamento populacional de 1997 (Instituto Nacional de Estatística, 1998) a maior parte da população da cidade de Maputo é de raça negra (95.1%), seguindo-se a mista (2.9%), depois a branca (0.7%) e por fim as outras raças (1.3%).

Estudos realizados em famílias por Enskine e Socha (1978) e Gama *et al.* (1998) demonstraram não existir nenhuma ligação entre os principais sistemas de grupos sanguíneos e o sexo, com excepção para o sistema sanguíneo Xg, que é o único que está relacionado com o sexo. O antigéneo é chamado Xg porque é muito comum entre as mulheres relativamente aos homens.

Apesar de terem sido encontradas diferenças significativas para o antigéneo D segundo o sexo, tal facto pode dever-se ao número desigual entre homens e mulheres estudados.

Em relação às frequências antigénicas dos sistemas estudados e as raças, dados estatísticos encontrados mostraram que existem diferenças significativas para os antigénios C e c do sistema Rhesus e os antigéneos S e s do sistema MNS. Comparando

as frequências antigénicas do presente estudo com outro realizado por Widmann (1985) (tabela 6), verifica-se que a frequência do antígeno C nos indivíduos do presente estudo tanto da raça negra e branca é alta, enquanto nos indivíduos brancos nos EUA a frequência é significativamente baixa. A frequência de S é maior nos negros do que nos brancos do presente estudo, enquanto nos EUA a situação é inversa.

Tabela 6: Comparação da frequência antigénica dos sistemas Rhesus e MNS do presente estudo com a frequência antigénica na população dos EUA

Sistema Sanguíneo	Antígeno	Frequência Antigénica por raças dos dadores de sangue do HCM		Frequência Antigénica por raça na população dos EUA (Fonte: Technical Manual, 1985)	
		Negros	Branco	Negros	Branco
Rhesus	C	16.2%	49.0%	19%	44%
	D	95.6%	98.0%	72%	60%
	E	14.8%	19.6%	11%	15%
	c	99.1%	96.1%	81%	56%
	e	97.6%	94.1%	89%	85%
MNS	M	77.4%	70.6%	70%	78%
	N	71.5%	72.5%	74%	72%
	S	18.5%	15.7%	31%	55%
	s	82.8%	84.3%	97%	89%

As diferenças encontradas no presente trabalho devem-se talvez ao facto do número de dadores das raças indiana e asiática na amostra ser muito baixo, 3 e 1 respectivamente, o que poderá ter influenciado na determinação da relação raça antígeno para alguns casos. Outro aspecto refere-se às doenças, mutações e os movimentos genéticos que foram os factores decisivos na actual distribuição dos grupos sanguíneos e dos antígenos (Prokop e Uhlenbruck, 1988).

B. Quantidade de sangue utilizado por cada enfermaria do HCM

Dos resultados obtidos verificou-se que a enfermaria que consumiu maior quantidade de sangue foi a Obstetrícia, embora sem diferenças significativas com as enfermarias de Ginecologia, Pediatria, SUR e Cirurgia .

A hipótese de que seria a enfermaria de Medicina a maior consumidora, devido à anemia provocada pela malária, não foi confirmada, uma vez que a maior quantidade de sangue disponibilizada pelo Banco de Sangue foi utilizada pela enfermaria de Obstetrícia. Isto provavelmente esteja relacionado com diversas causas gineco-obstétricas incluindo as cesarianas. Além disso, a maioria dos casos de anemia provocada pela malária, malnutrição e outras causas não são tratadas pela enfermaria de Medicina mas sim pela enfermaria de Pediatria.

O presente estudo abrangeu um período curto de tempo (Janeiro a Março) e, provavelmente isso tenha contribuído para as diferenças de resultados, uma vez que do estudo com base no sangue colhido e sangue fornecido às diferentes enfermarias nos três anos atrás (1996-1999) verificar-se que, na época entre Setembro e Janeiro, há maiores carências de sangue, o que sugere que seriam as enfermarias de Medicina e Pediatria as maiores consumidoras de sangue, devido à anemia provocada pela malária associada a outras causas como a malnutrição e não para a enfermaria de Obstetrícia.

Os resultados do presente estudo coincidem com os de um estudo realizado por Barradas et al. (1993), segundo o qual o volume de sangue solicitado pelos Departamentos de Ginecologia-Obstetrícia , Cirurgia e SUR superior a 300 ml correspondeu a 97.6%, 80.6% e 79.2% dos casos respectivamente. Destes, 47.6%, 34.1% e 29.5% dos casos eram para volumes igual ou superiores a 1000 ml,

relativamente ao Departamento de Ginecologia-Obstetrícia, SUR e Cirurgia, respectivamente.

Apesar da maioria dos pedidos de sangue virem da enfermaria de Pediatria, ela não é a maior consumidora, uma vez que cada unidade de sangue é dividida em três unidades pediátricas.

C. Quantidades de reservas de sangue para uso racional e sustentável

Verifica-se que a quantidade de sangue útil (disponível) e a quantidade de sangue fornecido às diferentes enfermarias tende a aumentar, o que mostra que há cada vez mais uma maior procura de sangue, provavelmente esteja a aumentar o número de transfusões (Langa, 1999).

Segundo os resultados ao longo do ano verificam-se oscilações na procura de sangue. Os picos mínimos observam-se entre os meses de Setembro e Janeiro, sugerindo uma maior procura durante este período. Provavelmente este resultado pode estar relacionado com os picos de incidência da malária.

De acordo com a informação do Instituto Nacional de Meteorologia (anexo 13), a partir dos meses de Agosto - Setembro as temperaturas e os valores de precipitação na cidade Maputo aumentam.

Segundo Loban e Polozok (1989) e Martinenko (1994), as elevadas temperaturas do meio ambiente, a temporada das chuvas, a posição geográfica, a actividade económica do homem, em particular as irrigações e o desbravamento de terras, exercem uma grande influência sobre a propagação da malária uma vez que criam condições para a existência de um alto nível de infecciosidade de malária.

Segundo WHO (1993 c), o aumento do consumo de sangue é devido ao aumento de casos de anemia que ocorrem em cada ano nos países tropicais, resultante principalmente da alta incidência de malária.

Apesar de em certas alturas do ano parecer não haver carências de sangue, porque a quantidade de sangue útil é superior à quantidade de sangue fornecido (gráfico 5), isso não corresponde a realidade porque no período de estudo (1996-1998), houve casos de pedidos não atendidos na ordem dos 6.9%, 10.6% e 8.2% respectivamente (anexo 14).

É provável que seja pelo facto de a maior parte dos dadores ser ORh+ (54.8%) podendo assim haver maior sangue deste tipo em detrimento dos outros tipos de sangue (apesar do grupo ORh ser dador universal, não é prática no Banco de Sangue doar-se sangue de grupos diferentes devido aos problemas de incompatibilidade, uma vez que existem outros sistemas sanguíneos), e também ao facto do sangue ter uma validade aproximada de 35 dias.

Uma vez conhecidas as épocas do ano onde há maior carência de sangue, sabendo haver certa quantidade de pedidos de sangue não atendidos, conhecendo as médias de sangue útil e sangue fornecido às diferentes enfermarias e Hospitais e considerando os desperdícios de sangue, foi possível introduzir-se um factor de correcção. Embora se observem essas oscilações na procura de sangue que atingem valores de cerca de 286 unidades de sangue nos períodos de muita crise, 840 ± 224 unidades de sangue representam o valor médio mensal de sangue que o Banco deveria dispor para atender as necessidades das enfermarias e outros Hospitais.

Mesmo assim deve-se tomar em consideração outros factores que podem provocar a falta de sangue como: mudanças sociais, políticas ou económicas, as calamidades naturais, os acidentes (WHO, 1993 a).

D. Avaliação do critério número de camas estabelecido pela OMS para estimar as necessidades de sangue do HCM

Em 1971 a OMS estabeleceu que seriam necessárias 7 unidades de sangue por ano por cada cama hospitalar (WHO, 1993). Assim, verifica-se que o valor encontrado (7.58 unidades de sangue) está dentro dos parâmetros estabelecidos pela OMS.

Um estudo similar feito a 7 Hospitais distritais do Sul de Moçambique mostrou que a proporção de sangue doado e de camas hospitalares está entre 2.52 – 4.82 com uma média de 3.58 unidades de sangue (Langa *et al.* 1998).

Estes valores estão muito abaixo dos encontrados no presente estudo, isto provavelmente porque o número de camas nos Hospitais distritais ser muito baixo, o que de certa forma diminui a proporção entre o sangue doado e o número de camas.

Apesar do resultado encontrado no presente estudo estar dentro do parâmetro estabelecido pela a OMS, ele deve ser encarado com algumas cautelas, uma vez que a situação moçambicana é diferente da dos outros países. Verifica-se, por exemplo, que há sempre um certo número de pedidos de sangue que não são atendidos pelo Banco de Sangue do HCM. Além disso, existem doentes que dormem em colchões no chão, o que poderá, de certa forma, influenciar a proporção sangue doado/número de camas.

E. Relação entre a incidência da malária e a frequência antigénica dos Sistemas Sanguíneos ABO e Rhesus

De acordo com os resultados encontrados pode-se afirmar que não houve relação entre a incidência da malária e a frequência antigénica dos grupos sanguíneos estudados.

Resultados obtidos neste estudo estão de acordo com os encontrados por Lyko *et al.* (1987), de um estudo realizado a 115 dadores de sangue nigerianos, tendo observado

não existir uma associação significativa entre os grupos sanguíneos de Sistema ABO e Rh e a parasitémia da malária.

Um outro estudo realizado por Pant et al. (1992) em Delhi a 100 dadores, verificou não haver diferença significativa entre os indivíduos seropositivos para a malária e os diferentes grupos sanguíneos do sistema ABO. Contudo verificou que indivíduos do grupo A tinham baixa parasitémia de malária, mas sem diferenças significativas com os outros grupos sanguíneos, tendo concluído não haver relação entre o sistema ABO e a malária.

Segundo Raper (1968) citado por MacGregor e HERNSDORFER (1988), nenhuma associação foi encontrada em 3500 casos de malária na Roménia, não tendo sido também encontrada nenhuma diferença parasitológica ou serológica entre os grupos sanguíneos do sistema ABO.

Outro factor que possa ter contribuído para que não se verificasse tal relação talvez tenha sido o facto do alto nível de imunidade das populações que habitam áreas com intensa transmissão de malária (Martinenko et al. 1994). Segundo os mesmos autores, dois tipos de imunidade contra a malária foram identificados: a imunidade antitoxina, dirigida contra as manifestações clínicas de malária, e imunidade antiparasitária (contra o *Plasmodium*).

Nesta linha algumas Investigações feitas por Oliver et al. (1968), citado por Enskine e Socha (1988), mostraram que alguns antigéneos determinantes do sistema ABO são aparentemente partilhados por parasitas da malária, assim como outros agentes infecciosos. Segundo os mesmos autores a possível relação entre os grupos sanguíneos e a malária têm sido extensivamente objecto de estudo com resultados negativos ou contraditórios.

No presente estudo não foi feita uma análise serológica uma vez que não fazia parte do estudo. Por outro lado em altos níveis de transmissão e imunidade, mesmo com diferenças notáveis entre pessoas com atracção para os vectores, os indivíduos poderão não ter a expressão parasitológica e serológica facilmente detectável (Macgregor e Hernsgorfer, 1988).

VI. CONCLUSÕES

Os resultados do estudo permitiram tirar as seguintes conclusões:

1. A população do sexo masculino doa mais sangue que a do sexo feminino.
2. O grupo sanguíneo mais frequente do sistema ABO é o O (57.5%), a seguir o A (22.0%), depois o B (17.5%) e finalmente o AB (3.0%). Do sistema Rhesus o mais frequente é o Rh positivo (95.6%) e o menos é o Rh negativo (4.4%).
3. Os antígenos dos sistemas sanguíneos ABO, Rhesus e MNS mais frequentes na população de doadores são o H (57.5%); c (98.9%), e (97.5%) e o D (95.7%); s (82.4%) respectivamente.
4. Não foi observada uma relação significativa entre o sexo e os antígenos dos sistemas sanguíneos ABO, Rhesus e MNS
5. Foram encontradas diferenças significativas para os antígenos C e c do sistema Rhesus e antígenos S e s do sistema MNS. O antígeno C foi predominante nas raças branca, indiana e asiática; c nas raças negra, branca e mista; S nas raças branca e indiana e s nas raças negra, mista e asiática.
6. Não foi comprovada a hipótese inicial, segundo a qual a enfermaria de Medicina é a maior consumidora de sangue e sim a enfermaria de Obstetrícia.
7. A média mensal necessária de sangue útil para o uso racional e sustentável varia entre 616 e 1064 unidades de sangue.

8. O número de unidades de sangue por ano para cada cama do HCM varia entre 6.6 a 8.6.
9. A um nível de significância de 5% não foi encontrada uma relação entre as frequências dos grupos sanguíneos dos sistemas ABO e Rhesus na população e a frequência dos grupos sanguíneos entre os doentes com malária.

VII. RECOMENDAÇÕES

1. Continuar o estudo das frequências antigénicas para os restantes sistemas sanguíneos pois o estudo dos antígenos poderá aumentar consideravelmente as probabilidades de estudo do genótipo e resolver problemas na determinação da paternidade.
2. Fazer um estudo sócio-antropológico para se verificarem as causas da fraca adesão das mulheres no acto de doar sangue, uma vez que elas são em maior número na população da cidade de Maputo, mas em menor número como dadoras.
3. Em estudos futuros sobre a relação grupos sanguíneos e a malária, seria importante estudar a relação entre os grupos sanguíneos dos outros sistemas eritrocitários com a malária incluindo o estudo e os níveis de anticorpos anti-esporozóites.
4. Nas épocas em que há maiores necessidades de sangue, entre os meses de Setembro e Janeiro, o Banco de Sangue deveria incentivar, com campanhas, as populações a doarem sangue.

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barradas R., T. Schwalbach e A. Nóvoa (1993). Uso de Sangue e seus Derivados em Maputo. Revista Médica de Moçambique. 4 (3) : 27-30.

Benjamini, E.e S. LesKowitz (1986). Immunology - A Short Course. 459pp. 2ª edição. New York, Sons Publication.

da Silva, M. P. (1994). Guia Prático para o uso de Produtos Sanguíneos em Moçambique. 32pp. Ministério da Saúde. Maputo, Moçambique.

Eckert, R. , D. Randall, K. Schmidt-Nielsen, H. E. Buist (1988). Fisiologia Animal. 268pp. Volume 1. Faculdade de Biologia. UEM – Maputo.

Enskine. A. e Socha, W. (1978). The Principles and Practice of Blood Grouping. 424pp. 2ª edição. Mosby Company. London.

Fernández J. (1996). Manual Básico de Hematologia. 56pp. Instituto de Ciências da Saúde de Maputo. Moçambique.

Gamma, R., B. Erb, M. Neuenschwander, L. Pulver, J. Langa e A. Wolff (1997). Manual de Imunohematologia. 143pp. Ministério da Saúde. Maputo, Moçambique.

Garrido, P. (1993). Utilização Racional do Sangue e Hemoderivados. 22pp. Faculdade de Medicina. Maputo, Moçambique.

Gnesotto R. e J. Balate (1993). Informação estatística Annual . 139pp. Departamento Nacional de Planificação e Cooperação. Ministério da Saúde – Maputo.

Guyton, A. C. (1986). Tratado de Fisiologia Médica. 926pp. 6ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara S. A.

Instituto Nacional de Estatística (1998). II Recenseamento Geral da População e Habitação de 1997 – Cidade de Mapuro. 50pp. Artes Gráficas. Maputo.

Instituto Nacional de Saúde (1989). Manual de Microscopia de Malária. 51pp. Ministério da Saúde. Maputo

Kirkwood, B. R. (1992). Essentials of Medical Statistics. 234pp. Oxford. Blackwell Scientific Publications.

Knox-Macaulay H. (1993). The Prevalence of ABO Blood Group Antigens and Antibodies in Lagos, Nigéria. Afr. J. Med. Sci. 22 (3) : 49-53.

Langa J., G. Guiraud e S. Jorge (1997). Em Moçambique: Sangue e HIV. Boletim Internacional sobre a Prevenção e Cuidados do Sida. 32 : 6-7.

Langa, J. F. (1998). Comunicação pessoal. Chefe do Banco de Sangue do Hospital Central de Maputo.

Langa, J. F. e M. Simão (1998). Blood Requirement in District Hospitals of Gaza and Inhambane Provinces. Organisation and Management of Blood Transfusion Service. Plans and Policies. Mumbai – India. 177 : 68 – 69.

Langa, J. F. (1999). Relatório Annual do Programa de Sangue. 13pp. Direcção Nacional de Saúde . Ministério da Saúde. Maputo.

Lyko Z., J. Lyko e H. Gaertner (1987). Malaria and Loasis Among Blood Donors at Ibadan, Nigéria. Trans R. Soc. Trop. Med. Hyg. 81 (3) : 398-9.

Loban k. e E. Polozok (1989). O Paludismo (edição aumentada). 277pp. Editora Mir. Moscovo. URSS.

Martinenko V., M. Dgedge, A. Jarov e N. Cuamba (1994). Incidência da Malária na Cidade de Maputo. Revista Médica de Moçambique. 5 (3) : 37-41.

Manso C. e B. Fernandes (1972). Genética Humana. 271pp. Laboratórios Afral. Lisboa.

McGregor, I. e Wernsdorfer, W. (1988). Principles and Practice of Malariology. 903pp. Volume 2. Churchill Livingstone. London.

Mollison P. (1979). Blood Transfusion in Clinical Medicine. 761pp. 6ª edição. Blackwell Scientific Publications. Oxford.

Pant C. S., D. Gupta, R. Sharma, A. Gautam e R. Bhatt (1992). Malaria and ABO Blood Group. Indian J. Malariol. 29 (4) : 241-4.

Prokop, O. e G. Uhlenbruck (1969). Human Blood and Serum Groups. Vol 2. 891pp. Amsterdam, Elsevier Publishing Company.

Schapira, A. C. e J. Schwalbach (1988). A Malária Resistente em Moçambique. 1998pp. Instituto Nacional de Saúde. Maputo.

Schwalbach T., J. Shwalbach (1993). Autotransfusão Programada: Sua Aceitabilidade e Exequibilidade no Hospital Central de Maputo. Revista Médica de Moçambique. 4 (3) : 11-17.

Serviço Nacional de Saúde (1996). Informação Estatística Sumária. 31pp. Ministério da Saúde. Maputo.

Serviço Nacional de Transfusão do Zimbabwe (1997). Manual de Instrução para Enfermeiras Flebotomistas. 54pp. Zimbabwe.

Smith, L. G. (1995). Annual Report For Year. 31pp. National Blood Transfusion Service. Zimbabwe.

Thompson Y. e L. Williams (1992). Blood - Group Systems ABO and Rh in the Kenyan Population. Folia Med. Cracov. 33 (1-4) : 85-92.

WHO, (1991). Gestion des Services de Transfusion Sanguinea. 245pp. Geneva

WHO, (1993 a). Safe Blood and Blood Products - Safe Blood Donation. 182pp. Module 1. Geneva.

WHO, (1993 b). Safe Blood and Blood Products - Blood Group Serology. 181pp. Module 3. Geneva.

WHO, (1993 c). Safe Blood and Blood Products - Screening for HIV and Other Infectious Agents. 157 pp. Module 2. Geneva.

Widmann, F. K. (1985). Tecnical Manual. 515pp. 9ª edição. American Association of Blood Banks. Washington.

IX ANEXOS

Anexo 1: Técnica de grupagem sanguínea-Sistema ABO

Princípio do método

Os antígenos do sistema ABO estão localizados na superfície dos eritrócitos. À temperatura ambiente, quando se junta a suspensão dos eritrócitos com antisoro específico contra os antígenos do sistema ABO ocorre uma reação de aglutinação visível ao olho nu.

Material e reagentes

- Centrífuga Immufuge
- Tubo de centrífuga para colheita de amostras
- Marcadores; Luvas
- Suporte para tubos de hemólise
- 3 Copos de 250ml
- Esguicho
- Pipetas de Pasteur
- Tubos de hemólise
- Antisoros: Anti-A, Anti-B, Anti-AB
- Suspensões de eritrócitos: A, B, O
- Protocolos para lançamento dos resultados
- Amostras: Sangue total coagulado e soro

Procedimento

1. Centrifugou-se as amostras a 3000 rotações por minuto, durante 10 minutos.
2. Separou-se o soro para um tubo marcado.
3. Preparou-se uma suspensão de eritrócitos lavados a 5-10%, juntando 0,5 mL de concentrado de eritrócitos da amostra com 4,5 mL de soro fisiológico.
4. Marcou-se os tubos: anti-A, anti-B e anti-AB; EcA, EcB, EcO.
5. Depositou-se em cada um dos tubos anti-A, anti-B e anti-AB, duas gotas dos antisoros correspondentes.
6. Depositou-se em cada um dos tubos EcA, EcB, EcO duas gotas do soro da amostra correspondente.
7. Depositou-se em cada um dos tubos anti-A, anti-B e anti-AB uma gota da suspensão eritrócitos da amostra correspondente.
8. Depositou-se em cada um dos tubos EcA, EcB, EcO uma gota da suspensão dos eritrócitos correspondentes.
9. Misturou-se bem, esperou-se cinco minutos e centrifugou-se durante 30 segundos a velocidade baixa na centrífuga immufuge.
10. Fez-se a leitura dos resultados. Aglutinação foi resultado positivo, significa presença simultânea dos antígenos com os seus anticorpos específicos

Quadro de interpretação dos resultados

Antisoros			Eritrócitos			Grupos sanguíneos
Anti-A	Anti-B	Anti-AB	EcA	EcB	EcO	
+	-	+	-	+	-	A
+	+	-	+	-	-	B
+	+	+	-	-	-	AB
-	-	-	+	+	-	O

Anexo 2: Técnica de grupagem sanguínea-Sistema Rhesus

Princípio do método

Os antígenos do sistema Rhesus estão localizados na superfície do eritrócitos. Em condições apropriadas, quando se junta a suspensão dos eritrócitos com antisoro específico contra os antígenos do sistema Rhesus ocorre uma reação de aglutinação visível ao olho nú. Em alguns casos a reação é incompleta e precisa do meio de Coombs para a visualização.

Material e reagentes

- Centrífuga Immufuge
- Tubos de centrífuga para colheita de amostras
- Marcadores; esguichos; copos de 250 ml; luvas
- Suporte para tubos de hemólise
- Tubos de hemólise e pipetas de Pasteur
- Antisoros: Anti-C, Anti-D, Anti-E, Anti-c, Anti-e, Albumina a 22%
- Protocolos para lançamento dos resultados
- Amostras: Sangue total coagulado

Procedimento

1. Preparou-se uma suspensão de eritrócitos lavados a 10%, juntando 0,5 ml de concentrado de eritrócitos da amostra 4,5ml de soro fisiológico.
2. Marcou-se os tubos: Anti-C, Anti-D, Anti-E, Anti-c, Anti-e, Albumina a 22%
3. Depositou-se em cada um dos tubos duas gotas dos antisoros correspondentes
4. Depositou-se em cada um dos tubos uma gota da suspensão dos eritrócitos da amostra correspondente
5. Misturou-se bem, incubou-se em banho maria a 37°C por um período de 45-60 minutos
6. Centrifugou-se durante 30 segundos a velocidade baixa na centrífuga immufuge
7. Fez-se a leitura dos resultados. Aglutinação foi um resultado positivo, significa presença simultânea dos antígenos com os seus anticorpos específicos
8. Quando o resultado foi negativo, continuou-se com o procedimento seguinte:
9. Lavou-se 4 vezes com soro fisiológico cada um dos tubos negativos.
10. Adicionou-se duas gotas do soro de Coombs
11. Misturou-se bem, esperou-se cinco minutos, centrifugou-se durante 30 segundos a velocidade baixa
12. Fez-se a leitura dos resultados. Aglutinação é um resultado positivo, significa presença simultânea dos antígenos com os seus anticorpos específicos
13. Quando o resultado foi seja negativo, registou-se o resultado e adicionou-se uma gota do Coombs control, centrifugou-se e observou-se. O resultado deverá ser positivo. Caso não seja, repetir.

Alguns resultados possíveis

Anti-C	Anti-D	Anti-E	Anti-c	Anti-e	Albumina a 22%	Rhesus
+	-	+	-	+	-	CcddEe
-	+	+	+	-	-	ccD.EE
+	+	+	-	-	-	CCD.EE
+	-	-	+	+	-	Ccddee

Rh positivo significa presença de antígeno D e Rh negativo significa ausência do antígeno D. Albumina a 22% é um control negativo.

Anexo 3: Técnica de grupagem sanguínea-Sistema MNS

Princípio do método

Os antígenios do sistema MNS estão localizados na superfície do eritrócitos. À temperatura ambiente, quando se junta a suspensão dos eritrócitos com antisoro específico contra os antígenios do sistema ocorre uma reação de aglutinação visível ao olho nú.

Material e reagentes

- Centrífuga Immufuge
- Tubo de centrifuga para colheita de amostras
- Marcadores; esguichos; copos de 250 ml; luvas
- Suporte para tubos de hemólise
- Tubos de hemólise e pipetas de Pasteur
- Antisoros: Anti-M, Anti-N, Anti-S, Anti-s, Albumina a 22%
- Protocolos para lançamento dos resultados
- Amostras: Sangue total coagulado

Procedimento

1. Preparou-se uma suspensão de eritrócitos lavados a 5-10%, juntando 0,5 ml de concentrado de eritrócitos da amostra 4,5ml de soro fisiológico.
2. Marcou-se os tubos: Anti-M, Anti-N, Anti-S, Anti-s, Albumina a 22%
3. Depositou-se em cada um dos tubos duas gotas dos antisoros correspondentes
4. Depositou-se em cada um dos tubos uma gota da suspensão dos eritrócitos da amostra correspondente
5. Misturou-se bem, esperou-se cinco minutos e centrifugou-se durante 30 segundos a velocidade baixa na centrífuga immufuge;
6. Fez-se a leitura dos resultados. Aglutinação foi um resultado positivo, significa presença simultânea dos antígenios com os seus anticorpos específicos

Alguns resultados possíveis

Anti-M	Anti-N	Anti-S	Anti-s	Albumina a 22%	MNS
+	-	+	-	-	MMSS
-	+	+	+	-	NNSs
+	+	+	-	-	MNSS
+	+	+	+	-	MNSs

Nota: Albumina a 22% é um control negativo.

Anexo 5

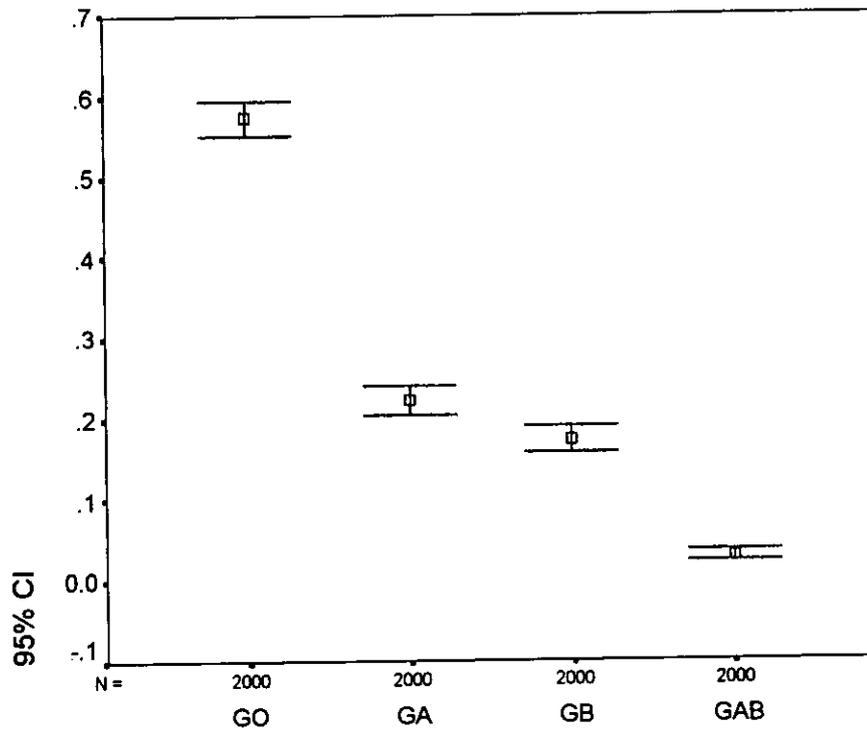
TABELA DE RECOLHA DE DADOS DE UTILIZAÇÃO DE SANGUE

Data	Nº de ordem	Nº dador	Nº do frasco	Grupo sanguíneo		ENFERMARIA							Observações		
				ABO	Rh	SUR	PED	CIR	GIN	OBS	MED	OUTRAS			
	1														
	2														
	3														
	4														
	5														
	6														
	7														
	8														
	9														
	10														
	11														
	12														
	13														
	14														
	15														
	16														
	17														
	18														
	19														
	20														
Total															

SUR- Serviço de Urgência e Reanimação
 PED- Pediatria
 CIR- Cirurgia
 GIN- Ginecologia
 OBS- Obstetrícia
 MED- Medicina

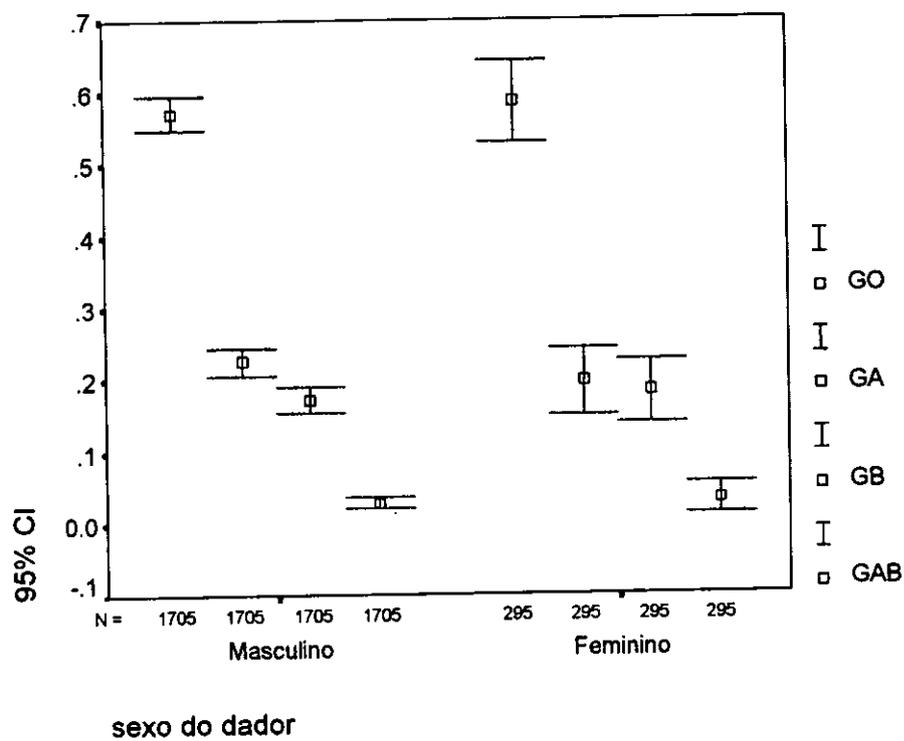
Anexo 6A

Intervalos de Confiança entre os grupos sanguíneos do sistema ABO



Anexo 6B

Intervalos de Confiança dos grupos sanguíneos do sistema ABO por sexo



Anexo 7

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
RACA raça do dador * GRUPO1 grupo ligado ao antigénio e anticorpos	2000	100.0%	0	.0%	2000	100.0%

RACA raça do dador * GRUPO1 grupo ligado ao antigénio e anticorpos Crosstabulation

			GRUPO1 grupo ligado ao antigénio e anticorpos				Total
			1.00 O	2.00 B	3.00 A	4.00 AB	
RACA raça do dador	1.00 Negra	Count	1112	334	420	56	1922
		% within RACA raça do dador	57.9%	17.4%	21.9%	2.9%	100.0%
		% within GRUPO1 grupo ligado ao antigénio e anticorpos	96.8%	95.7%	94.8%	94.9%	96.1%
		% of Total	55.6%	16.7%	21.0%	2.8%	96.1%
	2.00 Branca	Count	11	4	7	1	23
		% within RACA raça do dador	47.8%	17.4%	30.4%	4.3%	100.0%
		% within GRUPO1 grupo ligado ao antigénio e anticorpos	1.0%	1.1%	1.6%	1.7%	1.2%
		% of Total	.6%	.2%	.4%	.1%	1.2%
	3.00 Indiana	Count	2		1		3
		% within RACA raça do dador	.66.7%		33.3%		100.0%
		% within GRUPO1 grupo ligado ao antigénio e anticorpos	.2%		.2%		.2%
		% of Total	.1%		.1%		.2%
4.00 Misto	Count	24	11	14	2	51	
	% within RACA raça do dador	47.1%	21.6%	27.5%	3.9%	100.0%	
	% within GRUPO1 grupo ligado ao antigénio e anticorpos	2.1%	3.2%	3.2%	3.4%	2.6%	
	% of Total	1.2%	.6%	.7%	.1%	2.6%	
5.00 Asiatico	Count			1		1	
	% within RACA raça do dador			100.0%		100.0%	
	% within GRUPO1 grupo ligado ao antigénio e anticorpos			.2%		.1%	
	% of Total			.1%		.1%	
Total	Count	1149	349	443	59	2000	
	% within RACA raça do dador	57.5%	17.5%	22.2%	3.0%	100.0%	
	% within GRUPO1 grupo ligado ao antigénio e anticorpos	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	57.5%	17.5%	22.2%	3.0%	100.0%	

Cont. Anexo 7

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.987 ^a	12	.786
Likelihood Ratio	7.969	12	.788
Linear-by-Linear Association	3.299	1	.069
N of Valid Cases	2000		

a. 11 cells (55.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .03.

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	.041	.023	1.817	.069 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.043	.023	1.930	.054 ^c
N of Valid Cases		2000			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

ANEXO 8A

RESULTADOS DO TESTE QUIQUADRADO

Tabela 1: Sexo x Antigenio

Antigenio	n	χ^2	p	GI
A	2000	0.63	0.42	10
B	2000	0.25	0.61	10
C	2000	0.47	0.49	10
D	2000	7.45	0.006	10
E	2000	0.77	0.38	10
c	2000	0.54	0.82	10
e	2000	1.85	0.17	10
M	2000	3.72	0.05	10
N	2000	0.017	0.89	10
S	2000	1.36	0.24	10
s	2000	1.32	0.25	10

ANEXO 8B

Tabela 2: Raça x Antigenio

Antigenio	n	χ^2	p	GI
A	2000	5.59	0.23	10
B	2000	2.50	0.96	10
C	2000	112.8	0.00	10
D	2000	0.96	0.92	10
E	2000	8.12	0.08	10
c	2000	119.5	0.00	10
e	2000	3.11	0.54	10
M	2000	3.03	0.55	10
N	2000	2.89	0.57	10
S	2000	26.5	0.00	10
s	2000	24.4	0.00	10

TABELA I
FREQUÊNCIAS GERAIS DOS ANTIGÉNIOS

ANTIGÉNIOS	RAÇA	MASCULINO	FEMININO	Nº total no grupo de antigénios	%Total na amostra
A	Negra	413	59	472	23.6
	Mista	11	5	16	0.8
	Branca	4	4	8	0.4
	Indiana	1	--	1	0.1
	Asiático	1	--	1	0.1
B	Negra	331	56	387	19.4
	Mista	9	4	13	0.7
	Branca	2	3	5	0.3
	Indiana	--	--	--	--
	Asiático	--	--	--	--
C	Negra	265	46	311	15.6
	Mista	21	4	25	1.3
	Branca	11	7	18	0.9
	Indiana	3	--	3	0.2
	Asiático	1	--	1	0.1
D	Negra	1571	266	1837	91.8
	Mista	35	15	50	2.5
	Branca	12	10	22	1.1
	Indiana	3	--	3	0.2
	Asiático	1	--	1	0.1
E	Negra	248	36	284	14.2
	Mista	7	3	10	0.5
	Branca	2	--	2	0.1
	Indiana	2	--	2	0.1
	Asiático	--	--	--	--
C	Negra	1637	267	1904	95.2
	Mista	34	15	49	2.5
	Branca	12	10	22	1.1
	Indiana	2	--	2	0.1
	Asiático	--	--	--	--
E	Negra	1608	267	1875	93.8
	Mista	34	14	48	2.4
	Branca	13	10	23	1.2
	Indiana	3	--	3	0.2
	Asiático	1	--	1	0.1
M	Negra	1267	221	1488	74.4
	Mista	25	11	36	1.8
	Branca	11	9	20	1.0
	Indiana	2	--	2	0.1
	Asiático	1	--	1	0.1
N	Negra	1185	190	1375	68.8
	Mista	24	13	37	1.9
	Branca	7	7	14	0.7
	Indiana	3	--	3	0.2
	Asiático	1	--	1	0.1
S	Negra	298	57	355	17.8
	Mista	8	6	14	0.7
	Branca	7	--	7	0.4
	Indiana	2	--	2	0.1
	Asiático	--	--	--	--
S	Negra	1375	216	1591	79.6
	Mista	28	15	43	2.2
	Branca	6	5	11	0.6
	Indiana	1	--	1	0.1
	Asiático	1	--	1	0.1

Tamanho da amostra	Dadores do sexo masculino	Dadores do sexo feminino
2000	1708	296

ANTIGÉNIO	A	B	C	D	E	c	e	M	N	S	s
TOTAL	498	405	368	1913	298	1977	1950	1547	1430	378	1647

ANEXO 9

----- ONEWAY -----

Variable SANGUE sangue em cada mês na enfermaria
By Variable ENFERMAR enfermaria

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	7	235972,6250	33710,3750	31,7997	,0000
Within Groups	16	16961,3333	1060,0833		
Total	23	252933,9583			

Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	95 Pct Conf Int	for Mean
Grp 1	3	229,3333	25,5408	14,7460	165,8857 TO	292,7809
Grp 2	3	235,6667	40,4516	23,3548	135,1782 TO	336,1552
Grp 3	3	138,0000	13,7477	7,9373	103,8484 TO	172,1516
Grp 4	3	262,3333	22,3681	12,9142	206,7672 TO	317,8995
Grp 5	3	297,6667	73,4325	42,3963	115,2482 TO	480,0851
Grp 6	3	88,0000	5,5678	3,2146	74,1688 TO	101,8312
Grp 7	3	37,0000	8,1854	4,7258	16,6662 TO	57,3338
Grp 8	3	25,6667	3,5119	2,0276	16,9426 TO	34,3908
Total	24	164,2083	104,8672	21,4059	119,9268 TO	208,4899

GROUP	MINIMUM	MAXIMUM
Grp 1	203,0000	254,0000
Grp 2	190,0000	267,0000
Grp 3	123,0000	150,0000
Grp 4	238,0000	282,0000
Grp 5	234,0000	378,0000
Grp 6	82,0000	93,0000
Grp 7	30,0000	46,0000
Grp 8	22,0000	29,0000

TOTAL 22,0000 378,0000

Levene Test for Homogeneity of Variances

Statistic	df1	df2	2-tail Sig.
4,1825	7	16	,008

cont.

Cont ANEXO 9

----- O N E W A Y -----

Variable SANGUE sangue em cada mês na enfermaria
By Variable ENFERMAR enfermaria

Multiple Range Tests: Scheffe test with significance level ,05

The difference between two means is significant if
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 23,0226 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$
 with the following value(s) for RANGE: 6,10

(*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

		G G G G G G G G
		r r r r r r r r
		P P P P P P P P
		8 7 6 3 1 2 4 5
Mean	ENFERMAR	
25,6667	Grp 8	
37,0000	Grp 7	
88,0000	Grp 6	
138,0000	Grp 3	
229,3333	Grp 1	* * *
235,6667	Grp 2	* * *
262,3333	Grp 4	* * * *
297,6667	Grp 5	* * * *

Homogeneous Subsets (highest and lowest means are not significantly different)

Subset 1

Group	Grp 8	Grp 7	Grp 6	Grp 3
Mean	25,6667	37,0000	88,0000	138,0000

Subset 2

Group	Grp 3	Grp 1	Grp 2
Mean	138,0000	229,3333	235,6667

Subset 3

Group	Grp 1	Grp 2	Grp 4	Grp 5
Mean	229,3333	235,6667	262,3333	297,6667

Anexo 10

Correlations

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
FORNECID sangue fornecido	720.1795	178.6799	39
UTIL sangue útil	779.7692	164.3674	39

Correlations

		FORNECID sangue fornecido	UTIL sangue útil
FORNECID sangue fornecido	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N		
UTIL sangue útil	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.609** .000 39	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Anexo 11

Resultados Gerais das Quantidades de Sangue para Uso Racional e Sustentável

Ano	S. Útil (SU)-1	S U+ Factor de Correção	S. Fornecido (SF)-2	SU/SF	SU - SF	SU+Factor de correção-SF	-3
J96	671	957	365	1.838	306	592	
F	825	1111	416	1.983	409	695	
M	917	1203	523	1.753	394	680	
A	848	1134	546	1.553	302	588	
M	719	1005	663	1.084	56	342	
J	524	810	484	1.083	40	326	
J	644	930	634	1.016	10	296	
A	777	1063	688	1.129	89	375	
S	564	850	690	0.817	-126	160	
O	610	896	713	0.856	-103	183	
N	573	859	475	1.206	98	384	
D	518	804	547	0.947	-29	257	
J97	812	1098	643	1.263	169	455	
F	645	931	649	0.994	-4	282	
M	696	982	583	1.194	113	399	
A	750	1036	664	1.130	86	372	
M	688	974	612	1.124	76	362	
J	875	1161	718	1.219	157	443	
J	749	1035	826	0.907	-77	209	
A	707	993	780	0.906	-73	213	
S	773	1059	871	0.887	-98	188	
O	754	1040	926	0.814	-172	114	
N	554	840	588	0.942	-34	252	
D	778	1064	623	1.249	155	441	
J98	835	1121	684	1.221	151	437	
F	751	1037	609	1.233	142	428	
M	962	1248	916	1.050	46	332	
A	1159	1445	945	1.226	214	500	
M	878	1164	826	1.063	52	338	
J	853	1139	729	1.170	124	410	
J	859	1145	763	1.126	96	382	
A	993	1279	728	1.364	265	551	
S	616	902	902	0.683	-286	0	
O	682	968	862	0.791	-180	106	
N	694	980	723	0.960	-29	257	
D	978	1264	1003	0.975	-25	261	
J99	905	1191	930	0.973	-25	261	
F	1066	1352	1084	0.983	-18	268	
M	1209	1495	1156	1.046	53	339	
DP	164.3674	223.9564156	178.6799361	0.276	152.3	45.27648	
aver	779.7692	839.3582048	720.1794872	1.122	59.59	345.58974	
	779.7692	779.7692	720.1794872	59.59			
	839.3582	839.3582	720.1794872	345.6			

Anexo 12

Sistema Sanguíneo ABO

t-tests for Paired Samples

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
FREPOP	frequência na população 4	.997	.003	25.0500	23.125	11.563
FREQMAL	frequência dos indivíduos com			24.9750	24.010	12.005

Mean	Paired Differences SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
.0750	1.910	.955	.08	3	.942
95% CI (-2.965, 3.115)					

Sistema Sanguíneo Rh

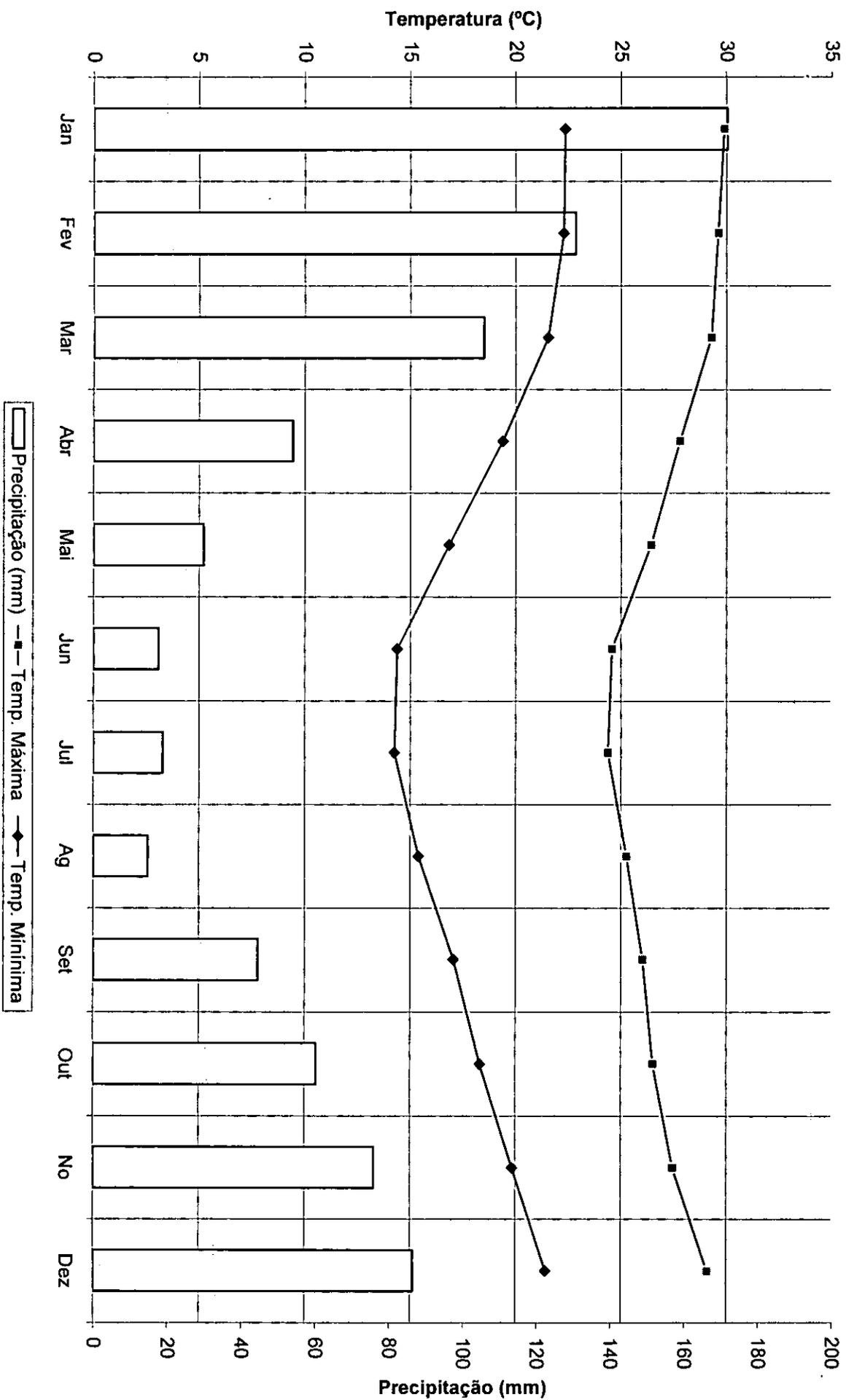
t-tests for Paired Samples

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
FREQMAL1	frequência com malária 2	1.000	.000	49.9500	66.397	46.950
FREQPOP1	frequência na população			50.0500	64.559	45.650

Mean	Paired Differences SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
-.1000	1.838	1.300	-.08	1	.951
95% CI (-16.618, 16.418)					

ANEXO 13

Maputo/Observatório Valores normais 1961-1990



Anexo 14

GRÁFICO DOS PEDIDOS DE SANGUE ATENDIDOS E NÃO ATENDIDOS

