

P.P.V. 86

612-3-(679)



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

Departamento de Produção e Protecção Vegetal

23618

Validação do Modelo de Previsão da Suficiência Nutricional
Moçambicano

Tese submetida ao departamento de produção e protecção vegetal como requisito para a obtenção do grau académico de licenciatura em Agronomia (Opção: produção e protecção vegetal)

Autora: Selemane, Maria de Lurdes S.

Supervisor: Prof. Dr. Gilead Isaac Mlay

Co-supervisora: Dr^a Jan Low

Maputo, 2006

Resumo

Uma avaliação completa e rigorosa da suficiência nutricional é uma actividade cara e requer muito tempo. Rose e Tschirley (2002), utilizando dados das província de Cabo Delgado e Nampula, delinearão um método relativamente de baixo custo para avaliar a a suficiência nutricional das famílias rurais moçambicanas. O método utiliza a variedade de alimentos para avaliar a suficiência da ingestão de nutrientes

O propósito deste estudo foi de avaliar a suficiência nutricional dos agregados familiares da província da Zambézia, utilizar a mesma abordagem utilizada por Rose e Tschirley para obter um modelo para a zona de estudo e verificar a validade espacial, validação externa, do modelo de previsão por estes derivado. A validação externa de modelo é importante na medida em que testa a precisão ou aplicabilidade do modelo em dados de diferentes lugares, porque a validação interna é feita apenas para testar a susceptibilidade do modelo para pequenas diferenças no conjunto de dados do qual o modelo foi derivado.

Para efectuar este estudo foram utilizado dados colhidos de Agosto a Dezembro de 2004 pelo projecto de pesquisa colaborativa entre o Ministério da Agricultura e o Ministério da Saúde denominado Melhoria Nutricional sustentável na província da Zambézia, numa amostra de 741 agregados familiares. Os dados colhidos incluem o consumo de alimentos nas últimas 24 horas e características demográficas. Para alcançar os objectivos traçados foi utilizada a razão de suficiência de nutriente, modelos de regressão linear, métodos gráficos, para avaliar a suficiência nutricional em termos de calorias, proteínas, vitamina A e ferro, previsão da suficiência nutricional e validar o modelo de Cabo Delgado e Nampula respectivamente.

Os resultados do estudo mostraram que dos alimentos que a maiorias dos agregados familiares consumiram, obtiveram uma ingestão nutricional acima de 75% das suas recomendações para três dos quatro nutrientes estudados. Em contraste, 66% de agregados familiares apresentaram uma ingestão baixa da vitamina A.

O modelo de previsão para a província da Zambézia apresentou um conjunto relativamente robusto de coeficientes que funciona bem na previsão de ingestão de nutrientes. Para a

prevalência de baixa ingestão, o modelo previu que 42,1% dos agregados familiares teriam baixa ingestão da vitamina A contra os 66% observados.

O modelo de Cabo Delgado e Nampula não apresentou um bom desempenho nos dados da província da Zambézia, pois mostrou grandes diferenças entre os valores previstos e os resultados observados. Apresentou também valores de raiz quadrada do erro superiores aos do modelo da Zambézia, mostrando que não se adequam aos dados analisados. O fraco desempenho do modelo provavelmente pode ser explicado pelos factor temporal, uma vez que passam mais de dez anos que foi desenvolvido, e a hábitos alimentares, na medida em que nos dados aplicados foram incluídos alimentos que não constavam a quando da sua derivação.

Dedicatória

Em memória do meu pai, Manuel Silvério dos santos.

Aos meus irmãos Tucha e Dany.

Que este trabalho lhes sirva de inspiração

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me ter carregado no colo e me ter guiado pelos seus caminhos, e por me ter abençoado durante toda a minha vida.

Gostaria de dizer o meu muito obrigado às seguintes pessoas pelo seu apoio e suporte durante a compilação desta tese:

À minha mãe que nas horas de desespero me acalmou, que nas horas de alegria sorriu comigo e que nas horas de tristeza me consolou.

Ao Professor Doutor G. Mlay e a Doutora Jan Low, meus supervisores, e doutor Pedro Arlindo que se mostraram sempre dispostos a ajudar no que fosse necessário e souberam aconselhar e guiar com muita paciência para que este trabalho pudesse ser realizado.

Aos colegas do DAP/MINAG, nomeadamente, Doutor Thomas Walker, Eng^{os} Benedito Cunguara, Amélia Soares, pelo seu apoio incondicional.

Aos meus amigos Kim, Anabela, Lolo, Maria, Rita, Zibia, Jornão, Adelaide, Benedito, que suportaram os momentos de angustia, de ausência, e sempre estiveram presentes apoiando-me em todos os momentos. Ao doutor Gulamo que muita força me deu para concluir o curso.

A todas as pessoas que directa ou indirectamente ajudaram para a realização deste trabalho.

A todos o meu muito obrigado.

ÍNDICE

RESUMO	I
DEDICATÓRIA	III
AGRADECIMENTOS	IV
ÍNDICE	V
LISTA DE ABREVIATURAS.....	VI
LISTA DE TABELAS	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE ANEXOS	IX
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO.....	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 PROBLEMA DE ESTUDO	3
1.3 OBJECTIVO GERAL E ESPECÍFICO DO ESTUDO	4
1.4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	4
a) <i>Localização Geográfica e Limites</i>	4
b) <i>Situação Demográfica</i>	5
c) <i>Hábitos alimentares</i>	5
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	6
CAPÍTULO II: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1 METODOLOGIAS USADAS PARA AVALIAR A QUALIDADE DA DIETA.....	7
2.2 METODOLOGIAS USADAS PARA VALIDAR O MODELO DE PREVISÃO DA SUFICIÊNCIA NUTRICIONAL.....	11
2.3 FACTORES QUE INFLUENCIAM O CONSUMO ALIMENTAR	13
2.3.1 ACESSO.....	13
a) <i>Rendimento</i>	14
b) <i>Preços</i>	15
2.3.2 DISPONIBILIDADE	16
2.3.3. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	16
CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	19
3.1 MOLDURA TEÓRICA DE ANÁLISE E SUAS ESPECIFICAÇÕES.....	19
3.2 MÉTODOS	22
3.2.1 AVALIAÇÃO DA SUFICIÊNCIA NUTRICIONAL	23
3.2.2 O MODELO DE PREVISÃO PARA A PROVÍNCIA DA ZAMBÉZIA	26
3.2.3 PREVISÃO DA SUFICIÊNCIA NUTRICIONAL	29
3.2.4. VALIDAÇÃO DO MODELO DE PREVISÃO DA SUFICIÊNCIA NUTRICIONAL	29
3.2.5 FONTE DE DADOS	30
CAPÍTULO IV: RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
4.1 CONSUMO DE ALIMENTOS E SUFICIÊNCIA NUTRICIONAL	32
4.2 RESULTADOS DO MODELO DE PREVISÃO DA SUFICIÊNCIA NUTRICIONAL PARA ZAMBÉZIA.....	34
4.3. VALIDAÇÃO DO MODELO DE PREVISÃO DA SUFICIÊNCIA NUTRICIONAL	40
CAPÍTULO V: CONSTATAÇÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	47
5.1 CONSTATAÇÕES DO ESTUDO	47
5.2 LIMITAÇÕES.....	48
5.3 ALGUMAS RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS ESTUDOS	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

LISTA DE ABREVIATURAS

- AE – Adulto Equivalente
- AF - Agregado Familiar
- CNPP – Center for Nutrition Policy and Promotion
- CSPRO - Census and Survey Processing System
- ESAN -Estratégia de Segurança Alimentar e Nutrição
- FAO –Food Agricultural Organization
- GDM-Governo de Moçambique
- HEI – Healthy Eating Index
- IAF - Inquérito aos Agregados Familiares
- IFPRI – International Food and Policy Research
- INE – Instituto Nacional de Estatística
- IQD – Índice de qualidade da dieta
- MADER - Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural
- MAR – Mean Adequacy Ratio
- MISAU – Ministério da Saúde
- MPF – Ministério do Plano e Finanças
- NAR – Nutriente Adequacy Ratio
- ONG – Organização Não Governamental
- PARPA – Programa de Alívio e Redução a Pobreza Absoluta
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
- RDA – Recommended Dietary Allowances
- SADC – Coordenação para o Desenvolvimento da África Austral
- TIA - Trabalho de Inquérito Agrícola
- USAID - United States Agency for International Development
- UEM - Universidade Eduardo Mondlane
- USDA- United States Department of Agriculture

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1	Frequência dos alimentos consumidos.....	25
Tabela 3.2	Variáveis incluídas no modelo de previsão da suficiência nutricional.....	28
Tabela 4.1	Ingestão média de nutrientes nutrientes (como percentagem da sua recomendação)/ AE/número de membros.....	33
Tabela 4.2	Número de AF observados com baixa ingestão de nutrientes.....	33
Tabela 4.3	Modelo de previsão da suficiência nutricional para a Província da Zambézia.....	37
Tabela 4.4	Previsão de ingestão média de nutrientes (como percentagem da sua recomendação)/ AE/ número de membros.....	39
Tabela 4.5	Número de AF observado e previsto com baixa ingestão de nutrientes.....	39
Tabela 4.6	Previsão de ingestão média de nutrientes (como percentagem da sua recomendação)/ AE/ número de membros.....	40
Tabela 4.7	Número de AF observados e previsto com baixa ingestão de nutrientes.....	40
Tabela 4.8	Valores das raízes quadradas dos erros estimados.....	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Ingestão de nutrientes observada em função da ingestão prevista.....	42
---	----

LISTA DE ANEXOS

I	Frequências dos alimentos consumidos.....	54
II Padrões de Referência		
IIa	Ingestão proteica recomendada.....	55
IIb	Níveis recomendados de ingestão para 8 nutrientes (g/dia).....	56
IIc.	Ingestão caloria calórica recomendada.....	57
IId.	Cálculo do adulto equivalente.....	58

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1 Antecedentes

A malnutrição, mesmo quando ligeira, aumenta a probabilidade de morte, principalmente em crianças. Ela é considerada como um dos principais problemas de saúde pública e uma das principais barreiras para o desenvolvimento económico em vários países, incluindo Moçambique. A desnutrição energética-proteica, a anemia, o bócio e outras anomalias resultantes da deficiência do iodo, a vitamina A, pelagra e intoxicação por mandioca, são apontados como sendo os problemas mais comuns de saúde pública associados à situação alimentar e nutricional das comunidades moçambicanas, (Khan, et al., 2004).

Garantir que todos os cidadãos tenham, a todo o momento, acesso físico e económico aos alimentos necessários, de modo a que tenham uma vida activa e saudável, tornou-se o objectivo global do governo. Foi na prossecução deste objectivo que Moçambique traçou a Estratégia de segurança alimentar e nutrição (ESAN), (GRM, 1998). A ESAN reconhece que para o alcance deste objectivo é necessário: (i) a existência de uma disponibilidade suficiente de alimentos com qualidade e variedade adequadas, (ii) as pessoas devem ter acesso aos alimentos através da produção, de compras, trocas, ofertas e, (iii) serem capazes de utilizar os alimentos de modo a que se assegure que cada membro receba e absorva os nutrientes adequados às suas necessidades.

Também é objectivo do governo combater a pobreza absoluta, melhorar as condições de vida dos mais vulneráveis e conseguir um crescimento económico sustentável. Para alcançar este objectivo o governo elaborou um Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta (PARPA I e II), (GRM, 2001, GRM, 2006). O PARPA I reconhece que o capital humano é um factor determinante no alcance dos seus objectivos. Porém, os indicadores de desenvolvimento humano em Moçambique, estão entres os mais baixos do mundo e as taxa de mortalidade infanto-juvenil e desnutrição situam-se entre os mais elevados do mundo, sendo particularmente elevadas nas camadas populacionais mais pobres (PNUD, 2003; Bellamy, 2003; Gwatkin, et al. 2000, citado por Khan, et al, 2004).

Estima-se que 27% das crianças moçambicanas sofrem de desnutrição e que 55% destas sofrem de desnutrição crónica e 43% das mortes infanto-juvenis são atribuídas à desnutrição (GRM, 1998, Khan Et al., 2004). Pesquisas científicas demonstram que os adultos que sofrem de desnutrição crónica na infância, sofrem uma redução de 4-9% na sua produtividade (GRM, 1998, MISAU, 2002). Avaliando os efeitos da desnutrição sobre a economia moçambicana, Khan, et al., (2004), concluiu que se a melhoria do estado nutricional das crianças e mulheres não for prioridade do governo, o valor económico actual da produtividade perdida resultante da deficiência de iodo na vida intra-uterina, da desnutrição crónica nos primeiros anos de vida e da anemia nas mulheres adultas nos próximos cinco anos atingirá os 605 milhões de dólares. O valor económico da produtividade agrícola perdida resultante da anemia nos próximos cinco anos será de 226 milhões de dólares. A estas perdas económicas adicionar-se-ão: (1) 8.850 mortes de mulheres devido à anemia, (2) 163.000 mortes de crianças devido à deficiência de vitamina A; (3) 208.000 mortes de crianças devido à desnutrição proteico-calórico e (4) 1.327.000 recém-nascidos com diferentes níveis de atraso mental devido à deficiência de iodo.

É neste contexto que no presente estudo se pretende avaliar o consumo alimentar das famílias rurais na província da Zambézia e verificar se com o que se consome se alcança os níveis recomendados. Para alcançar este objectivo, um modelo de predição de suficiência nutricional, que se baseia na técnica de recordação (24 hour recall) de um período de 24 horas e regressões simples será utilizado. Espera-se que este trabalho venha a contribuir para a formulação de recomendações deitárias e hábitos alimentares de modo a que se reduzam as mortes de mulheres devido à anemia e morte de crianças devido à desnutrição proteica-calórica no país.

1.2 Problema de estudo

Uma avaliação completa e rigorosa da suficiência nutricional é uma actividade cara e requer muito tempo, e em certas condições quase impossíveis de se levar a cabo (Rose e Tschirley, 2000, Hatloy, A., Torheim, L. e Oshaug, A., 1998). De acordo com Agnés, (1999), o método mais correcto para avaliar o consumo alimentar é o da pesagem, onde os alimentos são pesados antes de serem cozidos e a informação sobre o consumo fora de casa é obtido através de entrevistas a cada membro do agregado familiar. No estudo de Hatloy, Torheim e Oshaug (1998), os investigadores utilizaram este método e gastaram cerca de 9 horas por dia com cada agregado familiar. Para um país como Moçambique em que os recursos financeiros são escassos, existe a necessidade de se optar por um método simples e de baixo custo, adequado para o país, para avaliar a qualidade nutricional da dieta.

Foi neste sentido que Rose e Tschirley (2002), delinearam um método rápido, simples e de baixo custo, para gerar um modelo com o objectivo de avaliar a suficiência nutricional dos agregados familiares nas zonas rurais de Moçambique. O método foi desenvolvido utilizando dados de consumo das províncias de Cabo Delgado e Nampula colhidos em 1995 a 1996 e cobriram cerca de 400 agregados familiares, distribuídos em cerca de 16 aldeias, do estudo de Rose et al. (1999). Contudo, de acordo com os autores, este método pode ser utilizado com dados de inquéritos nacional, regional ou local, bastando recolher a informação sobre os alimentos consumidos no dia anterior, bem como a informação sobre a composição etária e sexual do agregado familiar

Para desenvolver o modelo, foram colhidos dados sobre características demográficas, produção e vendas agrícolas, despesas alimentares e outras necessidades, bem como o consumo alimentar diário durante três períodos do ano Maio (período de colheita), Setembro (período pós-colheita) e Janeiro (estação de fome). O consumo alimentar do agregado familiar foi medido utilizando uma técnica de recordação de um período de 24 horas (24-hour recall), em que inquiridores treinados realizaram as entrevistas detalhadas com a pessoa responsável pela preparação do alimento. Estas entrevistas foram feitas em duas visitas diferentes em cada período e incluíram também medições volumétricas.

O estudo mostrou resultados muito próximos entre a ingestão de nutrientes observada e a estimada. Contudo, o estudo de Rose e Tschirley (2000), não verificou se existia uma distorção geográfica ou temporal no método. Assim, este estudo pretende verificar se o modelo de previsão da suficiência nutricional desenvolvido para Cabo Delgado e Nampula é suficientemente valido para ser aplicado em outra parte do país.

1.3 Objectivo geral e específico do estudo

O objectivo geral deste estudo é de validar o modelo de previsão da suficiência nutricional desenvolvido para Cabo Delgado e Nampula, especificamente o estudo pretende:

- a) Avaliar a suficiência nutricional dos agregados familiares da província da Zambézia,
- b) Utilizar a metodologia utilizada em Cabo Delgado e Nampula para gerar um modelo de previsão para a província da Zambézia,
- c) Verificar a validade do modelo de previsão desenvolvido para a província de Cabo Delgado e Nampula.

1.4 Caracterização da área de estudo

a) Localização Geográfica e Limites

A província da Zambézia fica situada na região centro do país. Limita-se com o Oceano Índico e faz fronteira com as províncias de Nampula e Niassa no Norte, Tete, Malawi e Sofala no Sul. A província tem uma superfície de 105.008 Km² e é composta por 16 distritos e a Cidade de Quelimane. Destacam-se duas diferentes economias alimentares: Zona produtiva Centro-Norte (oeste da província), abrangendo os distritos de Mopeia, Morrumbala, Mocuba, Lugela, Ile, Gile, Alto Molocué, Namarrói, Milange e Gurué e, Zona costeira Centro-Norte abrangendo os distritos de Pebane, Macanja da Costa, Namacurra, Nicoadala, Inhassunge e Chinde (MISAU, 2001). Neste estudo foram cobertas apenas os distritos de Mopeia, Nicoadala e Namacurra.

b) Situação Demográfica

De acordo com as estatísticas do INE (2000), a população total da Zambézia é estimada em 3.545 habitantes e corresponde a uma densidade populacional de cerca de 34 habitantes/ Km², sendo uma das províncias mais populosas do país com 19,1%. A Zambézia detém os níveis mais altos de fecundidade (com taxa bruta de natalidade de 50,8 por 1000), de mortalidade (20 por 1000) e de crescimento natural (6,68% ao ano). Economicamente a província da Zambézia é basicamente agrícola, dominada pelo sector familiar, precedido do sector empresarial, ambos representando 86% da produção total enquanto a indústria e comércio complementa com 14%. Na agricultura destacam-se o milho, arroz, mapira, mandioca, feijões, amendoim, hortícolas diversas, algodão, copra, chá, castanha de caju, cana sacarina, sisal, tabaco e girassol (TIA, 1996).

c) Hábitos alimentares

A dieta normal das famílias pobres é massa de farinha de milho ou de mandioca. Estas famílias também consomem batata doce e mapira como alimento de base. Como caril as famílias têm as folhas verdes, feijão, temperado como coco no litoral, e amendoim no interior. As famílias no geral só conseguem ter duas refeições por dia, e no período de escassez são obrigados a reduzir para uma refeição diária. Por outro lado, as famílias médias e ricas além da farinha de milho e de mandioca, consomem com mais frequência o arroz e variam a dieta com mapira e batata reno. Como acompanhante consomem galinhas, carne, mais coco e amendoim, e utilizam óleo na preparação dos alimentos. No geral tem três ou mais refeições por dia, no litoral esta por vezes podem reduzir para duas no período de escassez de alimentos. Em Nicoadala e Namacurra as famílias misturam estas farinhas para fazer a xima e raramente comem o arroz. Na zona costeira consome-se também peixe e camarão pequeno (MISAU e MPF, 2001).

Com esta informação, verifica-se a existência de uma semelhança nos hábitos alimentares entre a actual área de estudo e a de Cabo Delgado e Nampula. Os perfis de segurança alimentar e nutrição para a província de Nampula, indicam que a dieta normal das famílias pobres é constituído por farinha de mandioca com caril de folhas verdes, as vezes temperadas com coco ou amendoim, ou feijão. Elas consomem também batata doce como alimento base. As famílias médias e ricas além da mandioca, consomem com frequência milho, mapira, arroz e batata reno. Como acompanhante ele consomem peixe, galinha, carne, coco, amendoim e óleo. Tal como na

Zambézia , as famílias pobres tem duas refeições por dia, contra três das famílias médias e ricas, e no período de escassez são obrigadas a reduzir para um refeição, contra duas das famílias médias e ricas. Na zona costeira da província, o caril normalmente é feito com peixe em vez de feijão e as famílias pobres do interior tem como principal alimento de base o milho e as vezes mapira.

1.5 Organização do trabalho

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. No Capítulo 1, faz-se a introdução do estudo, que inclui um breve historial da situação da população Moçambicana no geral e a situação alimentar dessa população em particular, os objectivos e o problema do estudo. O capítulo 2 faz a revisão bibliográfica. No capítulo 3, apresenta-se a metodologias usadas neste estudo para avaliar o modelo de suficiência nutricional, enquanto as discussões dos resultados são apresentadas no capítulo 4 e por fim no capítulo 5 apresenta-se as limitações, constatações e recomendações do estudo.

CAPÍTULO II: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Uma avaliação nutricional é necessária para determinar quão alguém é adequadamente nutrido. É através dos alimentos que se obtêm os nutrientes que o organismo necessita para realizar as diversas actividades. Assim, os dados de consumo alimentar são de particular interesse em estudos de nutrição, pois permitem avaliar a suficiência da ingestão de nutrientes de uma população, investigar a relação do estado nutricional e a saúde, estudar a relação entre a dieta e o rendimento e outros factores sócio económicos, avaliar o impacto da educação nutricional, intervenções nutricionais, e fortificação de programas nutricionais (Levin, 1991).

As informações acima mostram que os objectivos gerais de pesquisas deitárias podem ser várias, desde a avaliação da qualidade da dieta para Conhecer as necessidades, em termos de nutrientes, ao monitoramento clínico de pacientes para manipular a sua dieta. De acordo com os objectivos traçados e os dados disponíveis, a nutrição é tratada de diversas maneiras. Este capítulo apresenta algumas medidas, de entre as várias que actualmente existem, usadas por diferentes autores em estudos anteriores sobre a nutrição.

2.1 Metodologias Usadas para Avaliar a Qualidade da Dieta.

Todas as abordagens para avaliar o consumo alimentar são baseadas na comparação entre a ingestão de energia e outros nutrientes com as necessidades estimadas dos indivíduos (Agnès, 1999). Porém, os métodos variam de acordo com os objectivos a alcançar e os dados disponíveis.

Estudos recentes na área de avaliações deitárias têm focalizado em métodos que oferecem diversas perspectivas e numa maneira compreensível (Kim et al, 2003). Os vários métodos para avaliar a qualidade da dieta desenvolvidos e que continuam sendo desenvolvidos incluem, métodos estatísticos tais como análise de factores e de grupos; análise de ingestão de nutrientes, padrão alimentar, o método simplificado para avaliar a suficiência nutricional em Moçambique e o uso de índices da qualidade da dieta (Dubois, Girard e Bergeron, 2000, Ruel, 2002, Kim et al, 2003, Rose e Tschirley, 200).

O método de análise de factores examina grupos de alimentos para determinar os principais componentes da dieta. Se aplicar a um indivíduo, este método identifica os modelos de consumo alimentar, mas não permite uma comparação directa com as recomendações deitárias. A análise de grupos também agrupa os indivíduos em termos de similaridade nos padrões de consumo de alimentos, mas baseado na categoria de mutualismo exclusivo.

A análise de ingestão de nutrientes serve para estudar a relação entre os hábitos alimentares e as recomendações deitárias podendo ter a forma de razão de suficiência do nutriente (NAR) ou razão média de suficiência (MAR). Estes métodos podem ser usados para caracterizar os padrões alimentares de vários grupos de indivíduos, mas não dão conclusões sobre o consumo de alimentos propostos nas guias deitárias para as populações dos diferentes países. A razão de suficiência do nutriente (NAR) é definida como a razão de ingestão de um nutriente pela sua recomendação diária de ingestão, e a razão média de suficiência (MAR) é a soma dos NARs dividido pelo número de nutrientes, ou seja, a média dos NARs. O NAR mede a dimensão para a qual a média de todos os indivíduos do Agregado familiar está satisfazendo as suas necessidades nutricionais diárias.

Estudo efectuado por Hatloy, Torheim e Oshaug (1998), no Mali, mostrou que a vitamina A tinha uma média de NAR muito baixa (0,33) e que 83% das crianças tinham uma ingestão da vitamina A abaixo da recomendação deitária (RDA). O NAR para a percentagem energética de gorduras foi de 0,75 e 93% de crianças tinham uma ingestão abaixo das necessidades. A média global do MAR foi de 0,77. O ideal seria que o MAR fosse um, significando que todos os nutrientes foram cobertos. Este método foi também utilizado por Rose e Tschirley, (1999), para avaliar a qualidade da dieta nas províncias de Cabo Delgado e Nampula e verificou-se que a ingestão média de proteína e ferro estava acima de 100% dos níveis recomendados, enquanto que a ingestão média de calorias e vitamina A encontrava-se abaixo deste nível, em todas as estações do ano.

A análise dos padrões alimentares, por seu lado, pode tomar quer abordagem de alimentos básicos, identificando os alimentos consumidos com maior frequência, quer a abordagem de grupos de alimentos, examinando a qualidade da dieta e a diversidade dos alimentos consumidos.

Utilizando este tipo de abordagem Swindale e Ohri-Vachspati (2004), consideram o número de diferentes alimentos ou grupos alimentares consumidos por uma família ou indivíduo como proxy para qualidade da dieta por reflectir a diversidade deitária.

Hatloy, Torheim e Oshaug, (1998), utilizaram a variedade de alimentos/ diversidade dietária para avaliar a dieta de crianças em idade pré-escolar numa área urbana no Mali e constataram que havia uma forte associação entre a diversidade deitária e o crescimento das crianças e uma correlação positiva entre o número de alimentos consumidos e a suficiência nutricional. Constataram também que uma elevada diversidade deitária reflectia o consumo de alimentos de vários grupos alimentares, portanto, dieta de alta qualidade nutricional. No estudo feito por Hoddinot e Yohannes (2002) a nível familiar também utilizou o indicador de diversidade deitária que incluiu alimentos e grupos de alimentos. A mesma abordagem foi utilizada por Rose e Tschirley (2000), para avaliar a qualidade da dieta e prever a suficiência nutricional nas famílias rurais moçambicanas. O estudo encontrou que a dieta rural era relativamente monótona, com uma variedade limitada de alimentos assim como de receitas de preparação.

O uso da diversidade deitária como *proxy* da qualidade da dieta surge pelo facto de que as famílias consomem uma variedade de alimentos quando o seu rendimento aumenta, e pelo facto de que os nutrientes essenciais às necessidades nutricionais não se encontraram apenas num simples alimento, mas sim numa dieta composta por vários alimentos. Por outro lado, para facilitar as análises, o melhor é utilizar a diversidade deitária no lugar da variedade de alimentos. Por exemplo, conhecendo o que as famílias consumiram, numa média de quatro diferentes grupos alimentares, tem-se que a sua dieta oferece alguma diversidade tanto em macro como em micro nutrientes. Assim, a diversidade torna-se num indicador mais significativo do que saber que as famílias consomem quatro diferentes alimentos, os quais poderão ser todos cereais, (FANTA 2003; Ruel 2002; Swindale and Ohri-Vachaspati 2004; Hoddinott and Yohannes 2002).

O método simplificado para avaliar a suficiência nutricional em Moçambique foi desenvolvido por Rose e Tschirley em 2000 com o objectivo de encontrar uma forma relativamente rápida e barata de avaliar a suficiência nutricional dos agregados familiares das zonas rurais

moçambicanas. O método utiliza modelos de regressão para fazer previsões sobre a suficiência nutricional utilizando dados sobre o consumo de alimentos e dados demográficas do agregado familiar.

Os resultados obtidos do modelo mostraram que o número de vezes por dia que um alimento de cada grupo alimentar foi consumido e o tamanho do agregado familiar apresentavam melhor desempenho e as previsões acompanhavam razoavelmente bem os resultados da medição. Por exemplo, o modelo previa que 93,2% da amostra iriam registar uma ingestão baixa da Vitamina A contra o valor medido 91% em todas estações do ano.

Os índices da qualidade da dieta são formados a partir dos padrões dietárias e surgem como uma tentativa de capturar todas as componentes necessárias para uma avaliação completa da dieta, uma vez que as pirâmides alimentares, recomendações deitárias e guias deitárias apresentam diferentes ângulos para examinar a dieta de uma ou grupo de pessoas. O uso de índices directórios permite que alguém possa medir a ingestão de macronutrientes, ingestão de vitaminas e minerais, aderência aos guias de pirâmides alimentares e variedade na dieta (Austin, 2002). Entre os vários índices desenvolvidos encontram-se: Índice de Qualidade da dieta (IQD); Índice de Dieta Saudável (HEI), Índice de Qualidade de dieta Chinês (INFH-UNC-CH DQI) e Índice de Qualidade da dieta para Moçambique (IQDM).

O IQD reflecte o gradiente para o maior risco de doenças crónicas relacionadas à dieta. Este índice é baseado em alimentos ou grupos alimentares e examina o padrão de ingestão de alimentos ou grupos de alimentos para identificar os padrões associados com a suficiência de nutrientes. Por seu lado, o HEI foi desenvolvido pelo Centro para a Política de Nutrição e promoção (CNPP) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos de América (USDA) para avaliar o estado dietário dos americanos e monitorar mudanças nos seus padrões. Este índice proporciona uma visão geral do tipo e das quantidades dos alimentos consumidos, sua conformidade com as recomendações deitárias, e a diversidade na dieta (Bowman et al, 1994-96). Similarmente, o INFH-UNC-CH DQI foi desenvolvido para a população chinesa baseado no

guia alimentar chinês e/ou valores dietários internacionais (Kim et al, 2003). O IQDM foi proposto por Rose e Tschirley (2000) para ser utilizado em Moçambique e apresenta cinco componentes que reflectem a ingestão de caloria, vitamina A, ferro, proteínas e uma medição resumida da variedade alimentar, baseada em sete outros nutrientes. A pontuação deste índice vai de 0 a 10 e é uma soma da pontuação de cada uma das cinco componentes.

2.2 Metodologias Usadas para validar o modelo de previsão da suficiência nutricional

A precisão com que um modelo de previsão faz sobre os dados sob o qual foi desenvolvido não garante que o mesmo faça uma previsão correcta sobre outros dados da mesma população ou de populações de outros locais. Assim, a validação de um modelo significa verificar quão bom será o seu desempenho quando aplicado em novos dados.

Entre os tipos de validação existente destacam-se a interna e a externa. A validação interna é necessária para verificar que em populações similares da amostra da qual o modelo foi derivado as estimativas são verdadeiras, ajudando a estabelecer um limite para o qual se pode exigir em outras aplicações. Esta consiste em dividir a amostra em duas sub-amostras, uma das quais servirá para a estimação do modelo, e a segunda sub-amostra servirá para a validação do modelo estimado na primeira, com base na utilização dos estimadores da primeira. Por seu lado, a validação externa é importante na medida em que testa a precisão ou aplicabilidade do modelo em dados de diferentes lugares ou em diferentes períodos. Ela consiste em aplicar os estimadores do modelo já desenvolvido nos dados de uma amostra pertencente a um outro lugar ou pertencente a um outro período .

Em qualquer dos dois tipos de validação de modelo, o desempenho do modelo é avaliado com base num conjunto de aspectos gerais que normalmente são observados, que incluem o valor do R^2 , os sinais dos coeficientes estimados em relação às suas expectativas prévias, o valor de t estimados e a estatística de Durbin-Watson, (Gujarati, 2000). Se o diagnóstico da validação do modelo for razoavelmente bom, diz-se que o modelo representa a realidade. Por outro lado, se os resultados não parecerem encorajadores porque o R^2 é muito baixo, ou porque a maior parte dos coeficientes não é estatisticamente significativa ou tem os sinais incorrectos, ou a estatística de Durbin-Watson é

demasiado baixa, então se questiona a adequação do modelo; talvez tenha sido omitida uma variável importante, ou tenha sido utilizada uma forma funcional errada, entre outros problemas.

As medidas mais comuns para avaliar o desempenho de um modelo incluem i) medidas de calibração, que estudam a concordância entre os resultados observados e os estimados, ii) medidas de discriminação, que estudam a capacidade do modelo fazer a distinção dos diferentes resultados, iii) medidas de desempenho no geral, que incorporam tanto aspectos de calibração como de discriminação, e iv) exame dos resíduos, que permite o exame simultâneo dos dados, ao mesmo tempo que mostra o comportamento de casos individuais.

Os resíduos de um modelo de regressão contêm toda a informação necessária à compreensão dos motivos que fazem com que o mesmo não consiga explicar 100% da variabilidade dos valores observados de Y . Basicamente existem dois motivos para que isso ocorra: (a) presença de erros aleatórios relativos à determinação dos valores de Y , por exemplo, a omissão de uma ou varias variáveis importantes e (b) especificação imprópria do modelo, isto é, forma funcional do modelo. Nos casos em que o modelo é bem ajustado, o conjunto de resíduos contêm apenas os erros aleatórios, erros relativos à determinação de Y . Assim, a análise visual gráfica dos resíduos deverá revelar um padrão estritamente aleatório para a distribuição dos mesmos. Quando o modelo apresenta falta de ajuste, além dos erros aleatórios, os resíduos contêm erros sistemáticos devidos à especificação incorrecta do modelo. Assim, a existência de erros de especificação pode ser detectada por meios de uma representação gráfica dos resíduos, no qual a distribuição dos resíduos exibirá padrões distintos (Gujarati, 2000, Gaudio e Zandonade, 2000).

A análise dos resíduos constitui um dos instrumentos mais importantes para a verificação da validade de um modelo de regressão. Nesta análise, é possível verificar se as suposições sobre os resíduos são satisfeitas, ou seja, verificar se a variância dos erros é constante, tem distribuição normal, os erros são independentes e a média do erro é igual a zero. A validade destas suposições pode ser verificada através da análise gráfica dos resíduos.

Para avaliar a suposição de variância constante, no geral faz-se um gráfico de pontos relacionando os resíduos com os valores estimados. A suposição será válida se a dispersão dos resíduos não revelar

qualquer padrão. A verificação da normalidade dos resíduos pode ser analisada pelos pontos, no gráfico de pontuação normal ou probabilidade normal. Nestes gráficos, a assunção de normalidade é válida se os pontos estiverem localizados aproximadamente ao longo da recta e em torno de zero. A assunção de independência dos erros pode ser verificada através de um gráfico residual com a variável tempo. Se os resíduos estiverem aleatoriamente distribuídos ao longo do eixo do tempo, a independência assumida será válida. Por outro lado, se apresentar um padrão cíclico no gráfico, significa que os dados não são independentes.

Portanto, o desempenho do modelo de previsão de suficiência nutricional, desenvolvido com dados de Cabo Delgado e Nampula, precisa ser testado em novos dados (validação externa), para que verificar se é aplicável em todo o país.

2.3 Factores que influenciam o consumo alimentar

O consumo de alimentos é função da interacção entre a oferta e a procura. Assim, o consumo há-de ser função de um conjunto de elementos da oferta e da procura, todos eles determinantes da disponibilidade e /ou acesso. Do lado da oferta, o consumo de alimentos dependerá do período de tempo, da produção (tecnologia) e nível dos preços dos *inputs*, e a procura dependerá do período de tempo, dos gostos dos consumidores, nível de rendimento e o nível de preços de outros produtos. Vários outros factores tais como, idade, sexo, nível de educação, sazonalidade, hábitos alimentares, são citados em vários estudos como sendo importantes na análise do consumo alimentar. A presente secção apresenta alguns factores vistos como determinantes chaves no consumo alimentar.

2.3.1 Acesso

Há acesso a alimentos quando existe rendimento adequado para comprar níveis apropriados de alimentos necessários para manter o consumo a um nível de dieta adequado (USAID, 1992, citado por FAM, 2003). O acesso mostra a capacidade que as pessoas têm em adquirir alimentos em quantidade e qualidade suficiente para alcançar as suas necessidades nutricionais. O rendimento e os preços são considerados determinantes chave do acesso aos alimentos (FAM

2003). A seguir é descrita a forma como cada um dos determinantes acima referenciado afectam o acesso:

a) Rendimento

Considerando que o alimento é uma necessidade básica e que as pessoas cujo rendimento não lhes permite comprar alimentos em quantidade suficiente, estas pessoas irão gastar quase todo o seu rendimento em alimentos. Para estas pessoas a procura do alimento é elástica, com respeito às despesas per capita, de da mesma forma que se pode supor que a elasticidade de ingestão de nutrientes será alta (Deaton, 1997). Segundo o mesmo autor, o leque de alimentos irá mudar com aumento do rendimento, ou seja, os agregados podem diversificar a sua dieta. De acordo com FAM (2003) o rendimento indica a capacidade de adquirir alimentos, bens ou serviço (bem estar potencial), mas não é uma medida das aquisições ou consumo. O nível do bem estar alcançado como resultado do consumo e é confirmada pelos dados despesa. Diskin cita que um estudo de Haddad et al. (1992), encontrou que as despesas totais e as despesas em alimentos dos agregados familiares estavam mais correlacionadas do que o rendimento com indicadores de suficiência calórica. O mesmo autor cita que Kennedy e Bouis (1993) observaram que uma duplicação do no rendimento do agregado familiar no Kenia e Filipinas resultaram num aumento da ingestão de calorias em pre-escolares para 4% e 7% respectivamente.

Como indicador do consumo alimentar, acesso e qualidade da dieta, a diversidade deitaria está cada vez mais sendo usada por se considerar que está directamente relacionada com o rendimento (FAM 2003). Por outras palavras, maiores rendimentos conduzem a uma maior possibilidade de consumo de alimentos de boa qualidade e diversificação dos mesmos. Haddinnott e Yohannes (2002), no seu estudo sobre indicador de segurança alimentar, encontraram que a diversidade deitaria está relacionada com o rendimento e o aumento na diversidade deitaria está associado ao aumento da quantidade de caloria (nutrientes) consumido. Eles explicam que as famílias compram uma vasta variedade de alimentos quando o seu rendimento aumenta. Os mesmos autores concluíram que famílias com baixo nível de diversidade dietária provavelmente têm baixo consumo. Rose et al no seu estudo sobre a relação entre o aumento da ingestão de calorias e o

aumento da renda, em Montepuez, mostrou que para uma família média, 1% de aumento na renda resultaria em 0,17% de aumento da ingestão de calorias.

b) Preços

O preço tem uma forte influência no rendimento real e influencia directamente o nível da quantidade de alimentos comprados. Segundo Timmer (1983), os preços quando relacionados com o rendimento tornam possível observar efeito rendimento e efeito substituição, e representam a força motriz para a mudança no consumo de um certo bem quando o seu preço aumenta ou diminui, fazendo com que o poder de compra diminua ou aumente respectivamente (efeito rendimento), obrigando o consumidor a alterar a composição do seu cabaz alimentar em desfavor do bem que tenha ficado relativamente mais caro ou a favor do que ficou menos caro (efeito substituição).

Para os nutricionistas o aumento de preço é medido pela perda de calorias ou nutrientes (Dealton, 1997). Por exemplo, a quantidade de calorias ou nutrientes contidos num kg de alimentos e que tem um determinado preço a uma dada altura, se o preço deste alimento aumentar pode resultar na substituição do alimento por um outro talvez menos nutritivo ou calórico. Porque os consumidores pobres gastam uma larga proporção do seu rendimento em alimentos, um aumento nos preços dos alimentos geralmente afecta as famílias com baixo rendimento.

Alderman, citado por Diskin, (1995), encontrou em Gana, que a resposta à diferença regional de preços, e em alguns casos, o aumento de preços estava correlacionado com o aumento do consumo alimentar dos agregados familiares. No seu estudo sobre os métodos de pesquisa sobre a procura de alimentos, Bouis et al. (1992) encontrou que nas Filipinas, no período em que o preço das folhas verdes, (fonte de vitamina A), duplica, a adequação da vitamina A passava de 95% acima da adequação para 30% abaixo da adequação.

2.3.2 Disponibilidade

A disponibilidade de alimentos é um pré-requisito para o acesso aos alimentos, e a produção é um dos meios para alcançar uma disponibilidade adequada (Diskin, 1995). A disponibilidade alimentar obtém-se através de dados sobre a produção, alimentos comprados e vendidos e ofertas que por sua vez são utilizados para estimar o consumo de alimentos (Diskin, 1995). Vários factores tais como: clima, pragas e doenças, práticas agrícolas, preços dos *imputes*, tecnologia usada, comercio, e outros, afectam a disponibilidade de alimentos. Ao nível do agregado familiar a disponibilidade depende do rendimento do agregado familiar, dos preços dos alimentos no mercado, da sua produção e remessas recebidas.

O aumento na disponibilidade e produção alimentar podem melhorar o acesso aos alimentos por estimular o crescimento do rendimento dos agregados familiares rurais. Segundo Diskin (1995) a insegurança alimentar resulta da falta do poder de compra, e não da simples falta de disponibilidade. O rendimento é considerado o mais importante na disponibilidade na medida que é uma das formas através da qual a disponibilidade de alimentos ao nível do agregado familiar pode aumentar. Assim, para as famílias rurais moçambicanas em que a produção agrária é o factor mais importante, terá uma forte correlação com o rendimento, uma vez que elas produzem para o seu próprio consumo e para obtenção de rendimentos monetários para comprar outros produtos que eles não produzem.

2.3.3. Características Demográficas

As características demográficas são importantes na análise de consumo alimentar, seja em termos de qualidade do alimento como em termos da quantidade de alimento consumido e de despesa relacionado com esse consumo. Os gostos e preferências dos consumidores influenciam os produtos escolhidos. Por sua vez os gostos e preferências são determinados pela composição do agregado familiar (Mansfield, 1972). Por exemplo, o tamanho e a composição do agregado familiar influencia na quantidade de alimentos a comprar ou a preparar na medida em homens e mulheres, adultos e crianças apresentam diferentes níveis de necessidades e por isso diferentes

quantidades de alimentos serão necessárias para cada grupo de indivíduos. Um outro exemplo que se pode dar é sobre uma família numerosa cujos rendimentos são baixos, este agregado irá preferir adquirir mais alimentos calóricos a diversificá-los, adquirindo, por exemplo, frutas e leite.

A composição, idade e gostos influenciam na qualidade dos alimentos a consumir, uma vez que, por exemplo, enquanto que as crianças alcançam a sua satisfação consumindo doces como chocolate, rebuçados etc., as mulheres adultas podem preferir o consumo de refrescos e sumos e outros alimentos enquanto que o homem pode preferir o consumo de cervejas ou gastar o seu dinheiro comprando um bilhete para ver um jogo de futebol. Assim com base em características demográficas, tais como, tamanho da família, sexo e idade, para além do preço, o poder de compra, as famílias tomam as suas decisões sobre a quantidade e a qualidade da sua dieta.

É com base no tamanho do agregado familiar que se obtêm uma melhor indicação das necessidades nutricionais de todo o agregado familiar, ao se converter em unidade de adulto equivalente, porque o nível de necessidades nutricionais varia com a idade e género, do quando utilizada somente a contagem do número de indivíduos. O cálculo do adulto equivalente é baseado nas exigências fisiológicas, energéticas, sexo e idade do indivíduo (Rose e Tschirley, 2000).

Estudos empíricos revelam que os rendimentos controlados por mulheres são mais prováveis de serem gastos em alimentos do que os controlados pelos homens. Por exemplo, um estudo sobre os agregados familiares do Kenia, encontrou que, grande proporção do rendimento proveniente da produção de alimentos para o consumo da casa (produzidos em terras controladas por mulheres) beneficiou em grande medida o consumo e o estado nutricional (Diskin, 1995)

Rose et al. (1999), encontrou que o consumo de calorias per capita diminuía com o aumento do tamanho do agregado familiar e famílias com maior renda tinham maior consumo de calorias durante o ano, no Norte de Moçambique. Estes autores constataram também que famílias com mais de 1.5 hectares de terra per capita tinham maior consumo de calorias do que aquelas que

possuíam menos hectares. Bouis et al. (1992) encontrou que havia uma considerável variação de suficiência calórica entre os grupos etários e gênero nas Filipinas e no Kenya.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

Um dos mais importantes componentes do consumo total, especificamente em estudos sobre os agregados familiares, é o consumo alimentar (Levin, 1991). O consumo alimentar é definido pela quantidade e qualidade de alimentos ingeridos pelos agregados familiares ou indivíduos (Diskin, 1995). O consumo adequado de alimentos implica o acesso adequado e estes, por sua vez, mostra a capacidade de adquirir alimentos em quantidades e qualidade suficiente para alcançar as necessidades nutricionais. O acesso depende de quanto alimento o agregado familiar é capaz de comprar com um dado nível de rendimento que por sua vez depende do preço dos diferentes alimentos existentes no mercado (FAM, 2003). A disponibilidade dos alimentos e o acesso a esses alimentos foram apontados como sendo determinantes chaves do consumo alimentar, que por sua vez são afectados por vários outros factores, de entre eles o ambiente sócio-económico, valores culturais e hábitos alimentares, Chavessus-Agnes (1999).

3.1 Moldura Teórica de Análise e suas Especificações

A teoria do consumidor providencia a base conceptual para analisar o consumo alimentar. Nesta teoria o consumidor é visto como uma unidade de tomada de decisão, engajado num processo contínuo de escolha de entre as alternativas de consumo possíveis, guiadas pelas suas preferências e constringido pela limitação dos recursos disponíveis ou rendimento. A teoria postula que o consumidor leva a cabo estas acções para maximizar a satisfação das escolhas feitas (Frank, 1990; Timmer, Falcon e Person, 1983; Layrd e Walters, 1978; Mansfield, 1972). Portanto, o objectivo básico desta teoria do consumidor é explicar como um consumidor racional escolhe o que consome quando confrontado pela necessidade de maximizar a sua utilidade e sujeita ao seu poder real de compra que depende do rendimento e preços.

Neste estudo foram tomados em conta os pressupostos de que o consumidor:

- É racional;
- Tem uma ordem de preferências que reflecte os seus gostos;
- As suas preferencias são constringidas pelo seu rendimento;
- Procura maximizar a sua satisfação

Portanto, assumindo que os mercados são perfeitos, onde o consumidor individual pode comprar quantidades ilimitadas de qualquer bem a um preço fixo, o problema da maximização de utilidade do indivíduo terá a seguinte expressão:

$$\text{Max } U = U(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (3.1)$$

$$\text{Sujeita a } \sum_{j=1}^n P_j X_j = M, \quad (3.2)$$

Onde U representa a utilidade derivada do consumo de todos os bens preferidos; e assume-se que a função apresenta uma forma convexa.

X_i é a quantidade consumida do i -ésimo bem;

M é o rendimento monetário;

P_i é o preço do i -ésimo bem

De 3.1 e 3.2 teremos a seguinte expressão de maximização constringida de utilidade:

$$L(X, P, \lambda) = U(X_1, X_2, \dots, X_n) - \lambda(\sum P_i X_i - M) \quad (3.3)$$

Do qual se obtêm quatro condições da primeira ordem para maximização.

$$\frac{\partial L}{\partial X_1} = \frac{\partial U}{\partial X_1} - \lambda P_1 = 0 \quad (3.4)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X_2} = \frac{\partial U}{\partial X_2} - \lambda P_2 = 0 \quad (3.5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X_n} = \frac{\partial U}{\partial X_n} - \lambda P_n = 0 \quad (3.6)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = -X_1 P_1 - X_2 P_2 - \dots - X_n P_n + M = 0 \quad (3.7)$$

Das condições da primeira ordem tem-se a expressão que mede a utilidade marginal de cada bem para cada unidade de moeda gasta em cada bem:

$$\lambda = \frac{\frac{\partial U}{\partial X_i}}{\frac{\partial U}{\partial X_j}} = \frac{P_i}{P_j} \quad (3.8)$$

Onde λ representa a taxa marginal de substituição entre os bens. Ou seja, representa o quanto um consumidor está disposto a trocar de X_i por uma unidade adicional de X_j .

Entretanto, o conceito central da teoria do consumidor é a curva de procura individual, que mostra a quantidade de produtos que o consumidor pode comprar a diferentes níveis de preço, mantendo constante o seu rendimento, as suas preferências e os preços de outros produtos.

Por isso, das equações das condições da primeira ordem, são também estudadas as seguintes funções de procura, e assumindo-se que as condições da segunda ordem serão satisfeitas.

$$X_1 = X_1(P_1, P_2, P_n, M) \quad (3.9)$$

$$X_2 = X_2(P_1, P_2, P_n, M) \quad (3.10)$$

$$X_n = X_n(P_1, P_2, P_n, M) \quad (3.11)$$

Daqui é possível observar que as funções de procura dependem do preço do próprio bem, preço dos outros bens e do rendimento. Por conseguinte, as funções de procura acima podem ser utilizadas para prever o efeito da variação dos preços e rendimento na procura dos bens, dependendo do seu tipo, se normais ou inferiores, e da relação entre os eles, se substitutos ou complementares.

O efeito da variação do rendimento sobre o consumo é mostrado pela expressão 3.12. Este pode ser de aumentar a quantidade consumida de X_i quando a renda (M) aumenta, se X_i for um bem normal ou superior, ou diminuir se for um bem inferior. As expressões 3.13 e 3.14 mostram o efeito da variação dos preços que depende da relação entre os bens (efeito substituição) e é sempre negativo porque os preços e as quantidades procuradas movem-se em sentidos opostos. Se X_i e X_j forem bens substitutos, um aumento em preço P_j pode levar o consumidor a substituir parte do seu consumo de X_j por X_i que ficou relativamente mais barato o contrario acontecerá se

um aumento se verificar em P_i , em que o consumidor substituirá parte do seu consumo de X_i por X_j . Por outro lado, se X_i e X_j forem bens complementares, um aumento em P_j tornaria tanto X_i com X_j menos atractivo para o consumidor e, assim, reduziria a procura de ambos.

$$\frac{\partial X_i}{\partial M} \quad (3.12)$$

$$\frac{\partial X_i}{\partial P_i} \quad (3.13)$$

$$\frac{\partial X_i}{\partial P_j} \quad (3.14)$$

A elasticidade de rendimento de procura pelo bem i representa a variação relativa das quantidades procuradas ou consumidas do bem i dada à variação relativa do rendimento monetário do indivíduo:

$$\frac{\partial X_i}{\partial M} \times \frac{M}{X_i} \quad (3.15)$$

Porque a teoria do consumidor trata o consumidor como um indivíduo, ela é utilizada neste estudo para fazer inferência sobre o agregado familiar, assumindo que todos os membros do agregado familiar são idênticos, em termos de preferências, gostos e rendimentos, e para simplificar as análises, estes podem ser agregados e obter-se uma procura agregada para o agregado familiar.

3.2 Métodos

Esta secção providencia os métodos usados para o alcance dos objectivos do estudo. As estatísticas descritivas usadas neste estudo são: medidas de posição central e dispersão e tabelas de frequência percentuais foram utilizados para analisar o consumo alimentar e ingestão de nutrientes, a razão da suficiência nutricional para avaliar o nível de ingestão de um certo nutriente e regressões lineares para a previsão de ingestão de nutrientes.

3.2.1 Avaliação da suficiência nutricional

Para avaliar a suficiência nutricional foi utilizada a razão da suficiência nutricional por adulto equivalente do agregado familiar pelos diferentes alimentos seleccionados. A ingestão por adulto equivalente foi usada como alternativa da ingestão líquida do agregado familiar. A razão da suficiência nutricional foi expressa em percentagem e comparada com as recomendações deitárias (RDA), para indicar se a ingestão de nutrientes é suficiente ou não.

O NAR foi calculado segundo a fórmula:

$$NAR = \frac{I}{RDA} \times 100 \quad (3.16)$$

Onde:

NAR=Razão da suficiência nutricional

I=Ingestão do nutriente/ adulto equivalente

RDA=Recomendação dietária do nutriente/ adulto equivalente

a) Adulto equivalente

O adulto equivalente foi baseado na referência de que um homem com idade entre 18 a 30 anos, necessita de 2987Kcal/dia. Os membros do agregado familiar ausentes nas refeições ou que tomaram suas refeições fora de casa, foram excluídos do cálculo do AE. Contudo, as visitas que tomaram refeições foram inclusas.

A seguinte fórmula foi usada para fazer o cálculo do AE:

$$AE_t = \sum_{i=1}^n AE_i \quad (3.17)$$

E

$$AE_i = RDA/2987 \quad (3.18)$$

Onde:

AE_t-adulto equivalente total do agregado familiar t

AE_i -adulto equivalente do membro i que pertence à família t

i -número de membros da família.

RDA-nível de ingestão recomendada segundo a idade e sexo.

2987 Calorias= Necessidades calóricas para um homem adulto de referência para Moçambique, com idade entre 18 a 30 anos.

b) Variedade de alimentos

A variedade de alimentos foi definida como o *número de diferentes alimentos, individualmente*, ingeridos durante o período em que decorreu o inquérito. A todos os alimentos foi dado o mesmo peso.

c) Diversidade dietária

A diversidade dietária foi definida como o *número de diferentes grupos de alimentos*¹ consumidos por cada agregado familiar. Foram usados os grupos formados por Rose e Tschirley (2000), nos quais foram adicionados alguns alimentos para incorporar aos alimentos localmente consumidos. No total foram formados 11 grupos alimentares, nomeadamente: cereais, feijões, tubérculos, nozes/sementes, produtos animais, frutos e vegetais ricos em vitamina A, frutos e vegetais ricos em vitamina C, outros frutos e vegetais, açúcares, óleos, e outros alimentos. A Tabela 3.1 apresenta os alimentos consumidos e os grupos alimentares formados. Neste estudo foi considerado o número de ingredientes usado para preparar as refeições 24 horas que antecederam o inquérito.

TABELA 3.1 DIFERENTES ALIMENTOS E OS DIFERENTES GRUPOS ALIMENTARES

Grupos de Alimentos	Alimentos
Cereais	farinha de milho, farinha de arroz, farinha de mapira, massa, bolacha, arroz seco, farelo de milho, pão.
Tubérculos	mandioca seca, farinha de mandioca, outros tubérculos.
Feijões	feijão nhemba seco, feijão manteiga seco, feijão bóer seco, ervilha seca.
Nozes e Sementes	amendoim seco, gergelim, castanha de caju, sementes de abóbora, sementes de melancia, outras amêndoas ou sementes, coco/leite de coco.
Produtos Animais	peixe seco, peixe fresco, camarão fresco, camarão seco, caranguejo, outros mariscos, galinha, passarinho, pato, outras aves, carne de suíno, carne de caprino, carne de caça, outras carnes, rato, ratazana, macaco, coelho, outros animais do mato, ovos.
Frutos e Vegetais Ricos Em Vitamina A	batata doce de polpa amarela, batata doce de polpa alaranjada, couve, piri-piri ricos em vitamina A alface, folha de abóbora, folha de mandioca, folha de feijão, manga, folha de batata doce, folha de amarantos, outras folhas, abóbora.
Frutos e Vegetais Ricos em Vitamina C	mandioca fresca, batata doce, feijão nhemba fresco, feijão manteiga fresco, feijão bóer fresco, outra leguminosa fresca, tomate, limão, goiaba, papaia madura.
Outros Frutos e Vegetais	maçaroca, batata reno, inhame (taro), repolho, cebola, alho, quiabo, beringela, outro vegetal, banana, papaia, ata, lanho.
Açucare	Açúcar, cana-de-açúcar.
Óleos	Óleo
Outros Alimentos	cerveja em garrafa ou lata, bebida de cana, chá, sal.

d) Ingestão de nutrientes

Os dados colhidos sobre cada alimento usado para a preparação da comida nas últimas 24 horas foram usados para o cálculo dos nutrientes ingeridos. Para obter esta informação, o peso de cada

alimento foi calculado pela multiplicação do volume consumido pela sua densidade. Para alguns alimentos como tomate, banana, etc., os dados volumétricos foram usados, obteve-se a informação directamente multiplicando o número de unidades desse alimento pelo peso médio do mesmo. Depois foi calculado o conteúdo de nutrientes do alimento através das tabelas padronizadas de composição alimentar da USAID (2003) e alimentos comumente consumidos no Este africano (Pepping, 1988). Os nutrientes ingeridos, a partir de cada alimento, foram obtidos pela multiplicação do peso do alimento consumido pelos nutrientes, dividido por 100gr desse alimento.

3.2.2 O modelo de previsão para a província da Zambézia

No desenvolvimento do modelo de previsão da suficiência nutricional para a província da Zambézia, a mesma metodologia utilizada para desenvolver o modelo de previsão no estudo de Nampula/Cabo Delgado foi utilizada, e assumiu-se que:

- a) Todos os princípios econométricos para o seu desenvolvimento foram satisfeitos,
- b) As amostras são semelhantes em termos de:
 - Disponibilidade de alimentos,
 - Acesso aos alimentos, e
 - Hábitos alimentares.

Foram utilizados modelos de regressão lineares com especificação semi-log, na qual a variável dependente é logaritmo da ingestão de nutrientes do agregado familiar (expressa como uma percentagem da sua recomendação), e o consumo de alimentos (expresso em termos de número de vezes por dia que o agregado familiar consumiu um alimento de um grupo alimentar) e tamanho dos agregados familiares (expresso em termos de adulto equivalente) variáveis independentes. Onze nutrientes foram incluídos no modelo, mas atenção foi dada apenas a quatro-calorias, proteínas, vitamina A e ferro- devido às deficiências alargadas destes nutrientes em Moçambique e outros países em desenvolvimento. Para a ingerir estes nutrientes há que consumir diferentes alimentos, pois cada alimento tem o seu conteúdo em termos de nutrientes. No estudo Cabo Delgado e Nampula existiam 70 diferentes alimentos que foram agrupados segundo o seu

conteúdo nutricional resultando em onze grupos alimentares. Existem no presente estudo 87 diferentes alimentos e foram agrupados seguindo o critério do estudo anterior que resultou também em onze grupos alimentares.

O seguinte modelo de regressão foi utilizado para o estudo:

$$\begin{aligned} \ln Y_n = & \beta_0 + \beta_1 X_{cer_n} + \beta_2 X_{tub_n} + \beta_3 X_{leg_n} + \beta_4 X_{noz_n} + \beta_5 X_{pan_n} + \beta_6 X_{vta_n} \\ & + \beta_7 X_{vtc_n} + \beta_8 X_{ofv_n} + \beta_9 X_{acu_n} + \beta_{10} X_{ole_n} + \beta_{11} \log X_{oal_n} + \beta_{12} A_{e_n} + U_n, \end{aligned} \quad (3.19)$$

Onde;

Y_n = ingestão de nutriente como % diário recomendada de consumo

U_n = termo erro

β = parâmetro a estimar. Tratando-se de um modelo semi-linear, cada coeficiente β indica a variação (relativa) constante em Y (ingestão de nutrientes) dada uma variação unitária (absoluta) de cada variável explicativa, *ceteris paribus*.

n = número do agregado familiar (1, 2, ..., n)

X_{cer_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de cereais durante o dia

X_{tub_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de tubérculos durante o dia

X_{leg_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de leguminosa durante o dia

X_{noz_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de nozes e sementes durante o dia

X_{pan_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de produtos animais durante o dia

X_{vta_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de frutos e vegetais ricos em vitamina A durante o dia

X_{vtc_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de frutos e vegetais ricos em vitamina C durante o dia

X_{ofv_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de outros frutos e vegetais durante o dia

X_{acu_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de açúcar durante o dia

X_{ole_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de óleos durante o dia

X_{oal_n} = número de vezes que o agregado familiar n consumiu um alimento do grupo de outros alimentos durante o dia

TABELA. 3.2. VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO DE PREVISÃO DA SUFICIÊNCIA NUTRICIONAL

Variáveis	Explicação	Sinais Esperados			
		Calcias	Proteínas	Vitamina A	Ferro
n	Número de agregados familiares				
Y	\ln ingestão de nutrientes				
Cer	Cereais	+	+	+/-	+
Tub	Tubérculos	+	-	-	-
Leg	Leguminosa/Feijões	+	+	+/-	+
Noz	Nozes e sementes	+	+	-	+
Pan	Produtos animais	+	+	+/-	+
Vta	Frutos e vegetais ricos em vitamina A	+	+	+	+
Vtc	Frutos e vegetais ricos em vitamina C	+	+	+/-	+/-
Ofv	Outros frutos e vegetais	+	+/-	+/-	+/-
Acu	Açúcar	+	-	-	+/-
Ole	Óleos	+	-	-	-
Oal	Outros alimentos	+	-	-	+/-
Ae	Adulto equivalente	-	-	-	-

3.2.3 Previsão da Suficiência Nutricional

A previsão da Suficiência nutricional foi feita segundo a formula:

$$\hat{Y}_n = e^{\ln \hat{y}_n} \quad (3.20)$$

Onde:

$$\begin{aligned} \ln \hat{Y}_n = & \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{cer_n} + \hat{\beta}_2 X_{tub_n} + \hat{\beta}_3 X_{leg_n} + \hat{\beta}_4 X_{noz_n} + \hat{\beta}_5 X_{pan_n} + \hat{\beta}_6 X_{vta_n} \\ & + \hat{\beta}_7 X_{vtc_n} + \hat{\beta}_8 X_{ofv_n} + \hat{\beta}_9 X_{acu_n} + \hat{\beta}_{10} X_{ole_n} + \hat{\beta}_{11} X_{oal_n} + \hat{\beta}_{12} Ae_n \end{aligned} \quad (3.21)$$

\hat{Y}_n = previsão de ingestão de nutriente como % diária recomendada de consumo

$\hat{\beta}_0$ = constante

$\hat{\beta}_{1, \dots, 12}$ = coeficientes estimados

n = número do agregado familiar (1, 2, ..., n)

3.2.4. Validação do modelo de previsão da suficiência nutricional

No presente estudo, a validação do modelo foi externa, e consistiu na aplicação do modelo de Cabo Delgado e Nampula aos dados da Zambézia, para fazer estimações e comparar estas com os valores observados. Utilizou-se o método gráfico, para ver o quão o modelo se adequam aos dados, pela correspondência dos valores estimados e observados no gráfico. Utilizou-se também o coeficiente de correlação para verificar a associação dos valores estimados e observados e ainda a análise da raiz quadrada do erro, para verificar a diferença dos valores estimados e observados, que a ser zero é óptimo e/ou melhor, quanto menor for este valor. A Raiz Quadrada do Erro foi

calculada segundo a fórmula: $RQE = \sqrt{\frac{(y_i - \hat{y}_i)^2}{n}}$

3.2.5 Fonte de dados

Foram usados neste estudo dados do projecto de pesquisa colaborativa entre o Michigan State University e o Ministério da Saúde, denominado Melhoria Nutricional sustentável, na província da Zambézia, com início em 2003. Para este estudo utilizou-se dados correspondentes aos meses de Agosto a Dezembro de 2004 (estação pós-colheita). A pesquisa cobriu 826 agregados familiares distribuídos pelos distritos de Namacurra, Mopeia e Nicoadala. A amostra utilizada no estudo foi de 741 agregados familiares, porque alguns agregados desistiram de participar na pesquisa. Os dados recolhidos foram: Consumo de alimentos nas últimas 24 horas, despesas alimentares e não alimentares e características demográficas tais como a idade, sexo e o número de membros do agregado familiar. Para o estudo foram apenas utilizados os dados sobre Consumo de alimentos nas últimas 24 horas e as características demográficas, tais como a idade, sexo e o número de membros do agregado familiar.

A amostra foi repartida em duas partes, uma, de 375 agregados familiares, para gerar o modelo para a Zambézia, e a outra, de 366 agregados, para ser aplicado os modelos para fazer as estimativas de ingestão. Os dados sobre o consumo de alimentos foram medidos usando a técnica do recordório do consumo das últimas 24 horas, no qual inquiridores perguntavam a pessoa responsável pela preparação da refeição para que indicasse o tipo e a quantidade de cada ingrediente preparado e consumido nas últimas 24 horas. Os dados colhidos em um dia têm a desvantagem de não representar a ingestão típica do Agregado familiar, contudo, pode ser usada para determinar grupos de indivíduos, média/mediana, mas para determinar proporção de indivíduos com baixos níveis de ingestão e variações dentro do AF, múltiplas recolhas serão necessárias. E neste estudo, devido ao constrangimento financeiro, não foi possível fazer recolhas múltiplas.

Para facilitar a recolha da quantidade de ingredientes usada para a preparação da refeição à inquirida indicou a quantidade de cada ingrediente usado com referência da sua própria unidade de medição (por exemplo, chávena, caneca, colher, copo). Fizeram-se determinações quantitativas do volume de todas as unidades de medição indicadas pelas inquiridas, para fornecer a unidade de peso para os alimentos de densidade conhecida, tais como milho, feijões, água e outros alimentos.

A informação colhida de cada alimentos individualmente foi usada para o cálculo dos nutrientes ingeridos. Para obter esta informação, o peso de cada alimento foi calculado pela multiplicação do

volume consumido pela sua densidade. Para alguns alimentos como tomate, banana, etc., a informação volumétrica não foi usada, obteve-se a informação directamente multiplicando o número de unidades desse alimento pelo peso médio do mesmo. Depois foi calculado o conteúdo de nutrientes do alimento através das tabelas padronizadas de composição alimentar da USAID. Os nutrientes ingeridos, a partir de cada alimentam, foram obtidos pela multiplicação do peso do alimento consumido pelos nutrientes por 100gr desse alimento.

Uma variável chave utilizada na predição da suficiência nutricional foi à unidade de adulto equivalente que toma em conta o sexo, idade e as necessidades nutricionais. A idade foi calculada em anos completos, mediante a diferença entre a data de nascimento e a data da entrevista. As necessidades nutricionais foram calculadas para cada membro do agregado familiar através das tabelas de recomendações dietária de acordo com a idade e sexo, e fez-se o somatório das necessidades de cada membro do agregado familiar para gerar as necessidades totais do agregado familiar. Estas necessidades nutricionais foram depois divididas pelo adulto equivalente de referencia para Moçambique. As tabelas do anexo II mostram os níveis de ingestão recomendada para os nutrientes em estudo.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados e discutidos. A secção 4.1 apresenta a avaliação da suficiência nutricional na província da Zambézia. Os resultados da geração do modelo de previsão para a província da Zambézia são apresentados na secção 4.2. Depois, segue a fase da validação do modelo de previsão desenvolvido para Moçambique usando dados das províncias de Cabo Delgado e Nampula na secção 4.3.

4.1 Consumo de alimentos e suficiência nutricional

Os dados de consumo mostram que a farinha de mandioca e o tomate foram os alimentos mais consumidos pelos agregados familiares na zona de estudo. Fazem também parte da dieta destas famílias o arroz e farinha de milho. Os dados mostram também que as famílias consumiram mais o feijão boer fresco, para além do feijão nhemba seco, feijão bóer seco e feijão manteiga. Para além destes alimentos, encontramos produtos como o côcô, peixe seco e fresco, camarão pequeno, folhas verdes (especialmente as de mandioca e abóbora), batata doce (de polpa alaranjada e branca), mandioca fresca, cana-doce, óleo, frutos e vegetais (principalmente a papaia verde e cebola) que também fazem parte da dieta das famílias (tabela 1 do anexo I).

A quantidade e a qualidade do alimento consumido é traduzido na ingestão de nutrientes, que pode ser adequada ou não. Assim, a tabela 4.1 mostra a ingestão média de nutrientes e em função do tamanho do agregado familiar. Dos resultados desta tabela pode-se observar que no geral todos os agregados familiares tiveram uma ingestão acima de 75% da sua recomendação. Estes resultados sugerem que, das quantidades e a qualidade dos alimentos consumidos pelos agregados familiares, no geral alcançam as suas necessidades nutricionais. Os resultados mostram também que os agregados familiares com maior número de membros apresentam menor ingestão de nutrientes, ou seja, quanto maior for o tamanho do agregado familiar maior é a possibilidade de apresentar baixa ingestão de nutrientes (Tabela 4.1).

Estes resultados são consistentes com os de Rose, Stasberg, Jeje e Tschirley (1999), no seu estudo sobre o consumo alimentar dos agregados familiares no Norte de Moçambique.

Ainda na tabela 4.1, analisando os valores do desvio padrão, constata-se que todos os nutrientes com a exceção do da vitamina A, apresentam valores pequenos, sugerindo que as médias de ingestão dos agregados familiares representados por estes desvios estão próximas das médias observada.

**Tabela 4.1. Ingestão média de nutrientes (como percentagem da sua recomendação)/AE/
numero de membros**

		Ae/AF				
		1_3	4_6	7_9	10+	Todos
Calorias	Média	109,30	100,13	91,06	74,66	98,09
	Desvio padrão	.4904	.3117	.2565	.1684	.3201
Proteínas	Média	162,19	122,68	107,64	84,51	121,39
	Desvio padrão	1.1024	.5766	.5314	.4960	.6383
Vitamina A	Média	103,16	141,54	110,97	167,70	131,45
	Desvio padrão	1.9363	2.1098	1.6978	1.8536	1.9959
Ferro	Média	123,66	115,01	105,45	87,21	112,76
	Desvio padrão	.5263	.5263	.4332	.2936	.5033

Contundo, importa lembrar que a média tem e o problema de ser influenciado pelos valores extremos. Assim, como forma de superar este defeitos, fez-se uma análise mais desagregada na qual constatou-se que existem agregados familiares que apresentam baixa ingestão de todos nutrientes (tabela 4.2).

Tabela 4.2 Numero de AF observados com baixa ingestão de nutrientes (%)

	Ingestão < 0,75
calorias	24
Proteínas	24
Vitamina A	66
Ferro	25

Os resultados da tabela 4.2 mostram que a baixa ingestão é maior para a vitamina A, abrangendo 66% dos agregados familiares. Casos de baixa ingestão da vitamina A, pela maioria dos agregados familiares, foi também encontrado por de Rose e Tschirley (1999) e Rose et al (1999). Este resultado sugere que a maioria dos agregados familiares não consomem alimentos ricos em vitamina A, em quantidades suficientes e qualidade para alcançar a sua suficiência nutricional.

4.2 Resultados do modelo de previsão da suficiência nutricional para Zambézia

A tabela 4.7 apresenta os resultados da regressão do modelo de previsão da suficiência nutricional para Zambézia. Cada coeficiente estimado prevê a magnitude e direcção de mudança da ingestão de nutrientes em função do consumo de diferentes grupos alimentares. Por outras palavras, esta tabela mostra a relação existente entre a ingestão de nutrientes e o número de vezes que um alimento de um determinado grupo foi consumido, assim como o grau de variação da ingestão de nutrientes.

Os resultados da regressão para a previsão da ingestão de calorias mostram o modelo apresenta um coeficiente de determinação (R^2) de 28. No geral, com excepção do grupo de cereais, o modelo apresenta sinais correctos e os parâmetros estimadas são estatisticamente significativas.

Estes resultados sugerem que com 95% de nível de confiança, pode-se afirmar que consumindo mais um alimento de um determinado grupo há um aumento na ingestão de calorias. Os coeficientes com sinal positivo sugerem que existe uma associação positiva entre a ingestão de calorias e o número de vezes que um alimento foi consumido. Em conjunto, todos os grupos alimentares e o tamanho do agregado familiar, explicam apenas 28% das variações (R^2) no modelo. Isto sugere que existem outros factores externos a ingestão de calorias que não foram captados dentro do modelo original por um lado. Por outro lado, é provável que a modelo não correcto.

O grupo de cereais de mostra uma influência negativa na ingestão de calorias, o que não era esperado, uma vez que este grupo é considerado uma fonte rica em calorias. Este resultado pode

ser também explicada pela maior frequência de consumo da farinha de mandioca pelos agregados familiares. Contudo, segundo o estudo de Rose e Tschirley (2000), os coeficientes negativos nos modelos reflectem também o efeito de substituição entre os vários grupos alimentares, sugerindo que o grupo de cereais pode ser substituído por outros grupos alimentares.

Quanto ao grau de variação da ingestão de nutrientes, os resultados mostram que o coeficiente mais elevado no modelo de calorias encontra-se no grupo da leguminosa/feijões (0,161). Estes resultados sugerem que mantendo constante todos os outros grupos alimentares, o consumo de mais uma vez de um alimento pertencente ao grupo dos feijões/leguminosas aumenta a ingestão de calorias a uma taxa de 16%, enquanto que o grupo de cereais e tubérculos o aumento é de cerca de 4%, uma quantia consideravelmente baixa para grupos alimentares considerados principais fontes de calorias para as famílias rurais moçambicanas.

Fazendo uma análise similar para os outros nutrientes seleccionados, pode-se ver que, exceptuando o grupo de cereais, o consumo de todos os outros grupos alimentares são positivamente relacionados, como era de esperar, e estatisticamente significativos na ingestão de proteína. O modelo explica 42% da variação da ingestão de proteínas, uma quantia considerável de poder explicativo. Como era de esperar, o coeficiente mais elevado no modelo de proteínas encontra-se no grupo dos produtos animais e da leguminosa/feijões, consideradas ricas neste nutriente. Os resultados mostram que o consumo de mais uma vez de um alimento pertencente ao grupo dos produtos animais ou feijões/leguminosas a ingestão de proteína aumenta a uma taxa de 37% e 36% respectivamente.

Para o caso da vitamina A, os resultados mostram que a maioria dos sinais estão correctos, a excepção vai para os grupos de açúcares, óleos e outros alimentos que apresentaram sinais contrários aos esperados, não tendo, contudo efeito significativo na ingestão deste nutriente. O modelo explica apenas 33% da variação da ingestão de calorias. Como foi previsto, o consumo de mais uma vez de um alimento pertencente ao grupo dos frutos e vegetais ricos em vitamina A

contribuem com 128% na ingestão do nutriente, enquanto que o grupo dos açúcares contribui com 36%, o que não foi previsto.

O modelo de previsão da suficiência para o ferro mostra um alto poder explicativo com um coeficiente de estimação de 51%. O modelo apresenta também sinais esperados, com exceção para o grupo dos óleos, embora sem efeito significativo. Individualmente, o grupo feijões/leguminosas contribui com 23% na ingestão, seguido pelos grupos dos açúcares (16%), frutos e vegetais ricos em vitamina A (14%) e nozes e sementes (13%).

De acordo com Rose e Tschirley (2000) os coeficientes do modelo não só reflectem o conteúdo em nutrientes e a substituição entre os vários grupos alimentares, mas também a quantidade de alimentos de um determinado grupo consumidos a uma dada refeição. Por exemplo, os tubérculos e cereais são fontes ricas em calorias mas mostram coeficientes mais baixos do que os coeficientes de alguns outros grupos alimentares, como o de feijões/leguminosas. Assim, pode-se concluir que na zona de estudo e no período estudado, as famílias consumiram muitas quantidades de feijões, tanto que contribuiu com o aumento da ingestão quer das proteínas quer de ferro e calorias.

Tabela 4.3 Modelo de Previsão da Suficiência Nutricional para a Província da Zambézia

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes			
	Calorias	Proteínas	Vitamina A	Ferro
Cereais	-0,03932 (-1,857)	-0,01935 (-0,575)	-0,600 (-5,265)*	0,0860 (3,588)*
Tubérculos	0,03878 (1,857)**	-0,08400 (-2,529)**	-0,755 (-6,717)*	-0,08067 (-412)*
Feijões/Leguminosas	0,161 (4,235)*	0,359 (5,943)*	-0,06969 (-0,341)	0,229 (5,328)*
Nozes/Sementes	0,09508 (5,362)*	0,06594 (2,338)**	-0,243 (-2,548)**	0,133 (6,622)*
Produtos animais	0,08497 (4,384)*	0,365 (11,847)*	0,183 (1,754)	0,07144 (3,641)
Frutos e vegetais ricos em vitamina A	0,07233 (3,087)*	0,101 (2,711)*	1,279 (10,147)*	0,135 (5,096)*
Frutos e vegetais ricos em vitamina C	0,0884 (5,467)*	0,08377 (3,254)*	0,195 (2,240)**	0,08165 (4,456)*
Outros frutos e vegetais	0,05233 (3,801)*	0,05361 (2,448)**	0,213 (2,877)	0,03755 (2,409)
Açúcares	0,03444 (0,894)	-0,04744 (-0,775)	0,367 (1,781)	0,165 (3,775)*
Óleos	0,04344 (1,638)	-0,01897 (-0,450)	0,136 (0,956)	0,03195 (1,064)
Outros alimentos	-0,08398 (-0,613)	-0,09763 (-0,448)	0,675 (0,916)	-0,164 (-1,060)
Tamanho do agregado familiar	-0,05052 (-4,040)*	-0,102 (-5,111)*	-0,003642 (0,054)	-0,02446 (-1,728)
Intercepto	-0,442	-0,381	1,604	-0,454
Estatísticas do Modelo				
R^2 (%)	28	42	33	51
N	375	375	375	375
F	13,07	23,87	16,08	32,93

Valores de t estatístico entre parênteses; *significativo a 5%; **significativo a 10%.

Utilizando os resultados deste modelo, este previu que todos os agregados familiares iriam registar em média 96,2% de ingestão de calorias, que é bom resultado, se considerarmos que todos os agregados familiares observados tiveram uma ingestão de 98,09%, 113,44 % contra 121,39% em

termos de proteínas; 118,70% contra 131,45 em termos de vitamina A e 109,33% contra 112,76% em termos de ferro (tabela 4.1 e 4.4).

Contudo, uma análise mais desagregada, a previsão do modelo foi que 9,6% da amostra iriam apresentar baixa ingestão de calorias contra 24,3% observados; 23,8 % iriam registrar baixa ingestão em proteínas contra 20,8% observados; 66,4 baixa ingestão em vitamina A contra 42,1% observado e 24,9% de baixa ingestão de ferro contra 19,9 observado (tabela 4.2 e 4.5). Estes resultados sugerem que temos um modelo com um conjunto relativamente robusto de coeficientes que funciona relativamente bem na previsão de ingestão de nutrientes.

Tabela 4.4. Previsão de ingestão média de nutrientes (como porcentagem da sua recomendação) /AE/ número de membros

		AE/AF				Todos
		1_3	4_6	7_9	10+	
Calorias	Média	100,06	97,56	92,30	83,51	96,16
	Desvio Padrão	.2562	.1932	.1649	.1833	.1942
Proteínas	Média	130,96	117,49	99,96	79,03	113,44
	Desvio Padrão	.4648	.4647	.3666	.4416	.4523
Vitamina A	Média	80,10	121,34	121,32	50,75	118,70
	Desvio Padrão	1.0566	1.1928	1.2892	1.6134	1.2177
Ferro	Média	107,05	110,31	108,18	101,75	109,33
	Desvio Padrão	.3418	.4184	.3752	.3402	.3997

Tabela 4.5 Número de AF observado e previsto com baixa ingestão de nutrientes (%)

	Ingestão < 0,75 observada	Ingestão < 0,75 prevista
Calorias	24,3	12,6
proteínas	23,8	20,8
Vitamina A	66,4	42,1
Ferro	24,9	19,9

4.3. Validação do modelo de previsão da suficiência nutricional

O modelo Cabo Delgado/Nampula previu que todos agregados familiares iriam registar, em média, entre 173,34% a 223,79% de ingestão, o que indica uma ingestão acima da recomendada (Tabela 4.6). Comparando estes resultados com os observados (tabela 4.1), observasse-se que estes diferem consideravelmente, sugerindo que modelo está a sobrestimar a ingestão de nutrientes na zona de estudo, devido provavelmente a omissão de um ou mais variáveis importantes no modelo. Além disso, se compararmos a percentagem de agregados familiares com baixa ingestão em nutrientes observada e estimada (tabela 4.2 e 4.6), observa-se que a previsão de baixa ingestão por este modelo é subestimada, o que sugeri um mau desempenho do modelo aos dados da Zambézia.

Tabela 4.6 Previsão de ingestão média de nutrientes (como percentagem da sua recomendação)/ AE/número de membros

		AE/AF				
		1_3	4_6	7_9	10+	Todos
Calorias	Média	223,36	195,88	164,90	107,33	188,58
	Desvio padrão	1.3792	1.4283	1.2469	.7219	1.3808
Proteínas	Média	200,73	183,94	141,61	114,26	173,39
	Desvio padrão	1.1124	1.6632	1.0669	1.1235	1.4974
Vitamina A	Média	48,41	54,48	48,27	36,39	52,06
	Desvio padrão	.3355	.3034	.3344	.2817	.3145
Ferro	Média	248,47	236,71	188,99	138,09	223,79
	Desvio padrão	1.2350	1.5937	1.4498	.7818	1.5350

Tabela 4.7 Número de AF observados e previstos com baixa ingestão de nutrientes (%)

	Ingestão < 0,75 observada	Ingestão < 0,75 prevista
Calorias	24,3	9,6
Proteínas	23,8	26,0
vitamina A	66,4	79,8
Ferro	24,9	2,5

Na figura 1 estão apresentados os gráficos que mostram a relação entre a ingestão observada em função da ingestão prevista pelos modelos da Zambézia e Cabo Delgado/Nampula. Comparando os gráficos dos modelos em função dos nutrientes, observa-se que a diferença entre os valores observados e estimados (pela distribuição dos pontos ao longo da recta e a localização, próximos ou afastados dela) é maior no gráfico do modelo de Cabo Delgado/Nampula do que no de Zambézia, sugerindo que este último apresenta uma melhor associação entre a ingestão observada e estimada.

Este resultado é reforçado pelos valores de correlação (r), em que os da Zambézia são maiores quando comparados com os de Cabo Delgado/Nampula. O que mostra mais uma vez que o modelo de Cabo Delgado/Nampula não é o melhor para os dados em análise.

Figura 1. -Ingestão de nutrientes observada em função da ingestão prevista com os modelos de Cabo Delgado/Nampula e Zambézia.

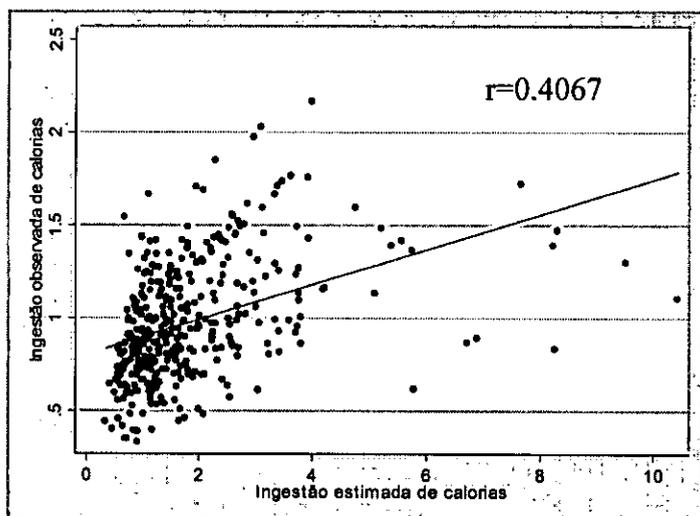


Figura 4.a1-Ingestão de Calorias observada em função da ingestão prevista (CD/N)

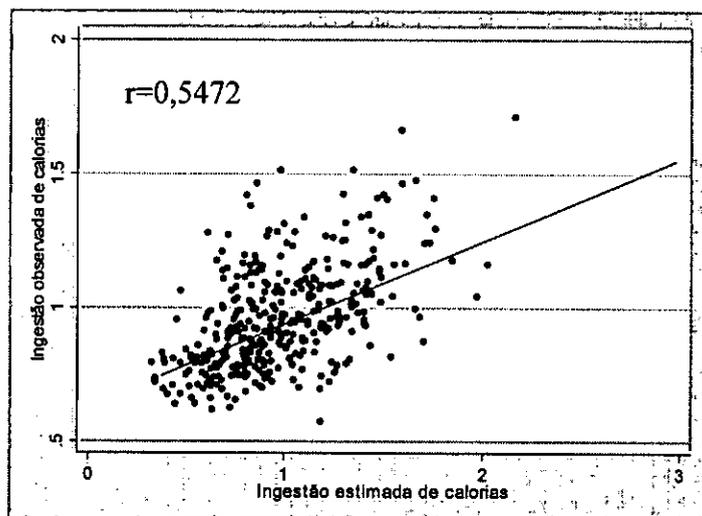


Figura 4.a2-Ingestão de Calorias observada em função da ingestão prevista (Zambézia)

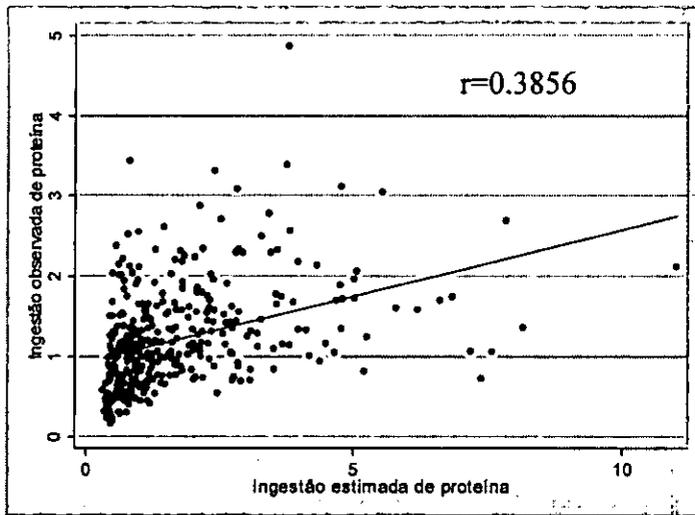


Figura 4.b1 -Ingestão de Proteínas observada em função da ingestão prevista (CD/N)

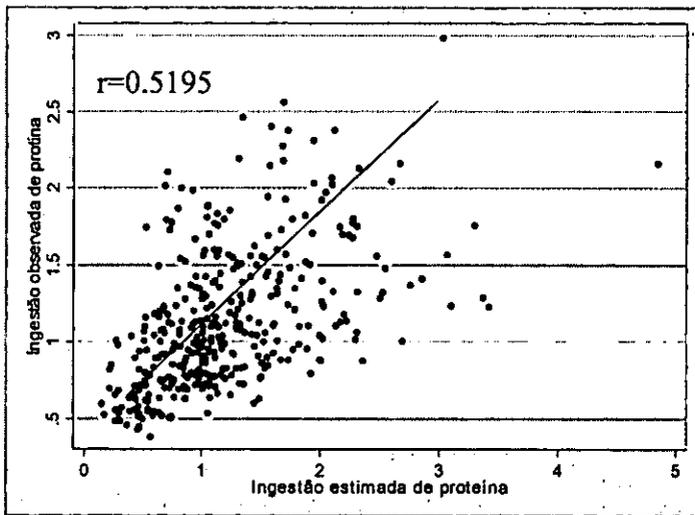


Figura 4.b2-Ingestão de Proteínas observada em função da ingestão prevista (Zambézia)

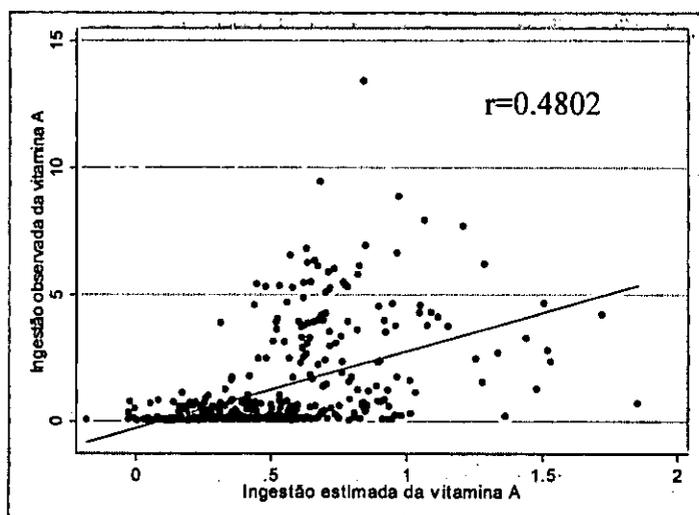


Figura 4.c1-Ingestão da Vitamina A observada em função da ingestão prevista (CD/N)

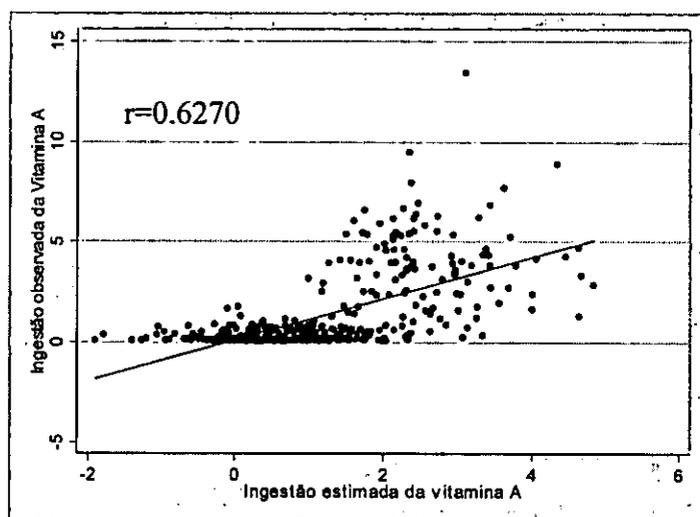


Figura 4.c2-Ingestão da Vitamina A observada em função da ingestão prevista (Zambézia)

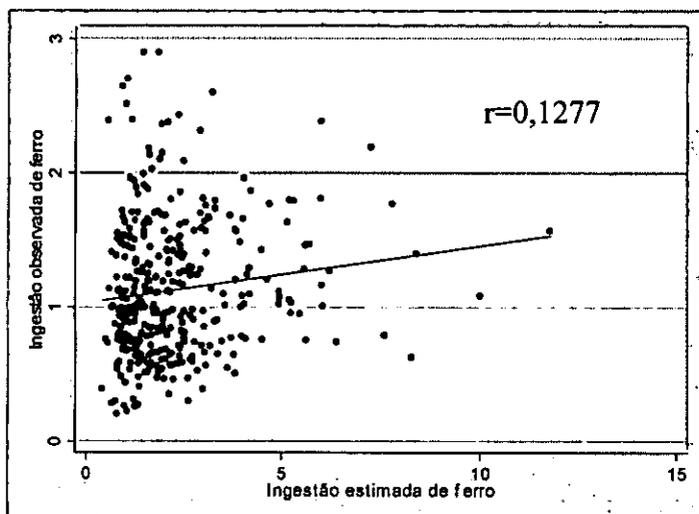


Figura 4.d1-Ingestão de Ferro observada em função da ingestão prevista (CD/N)

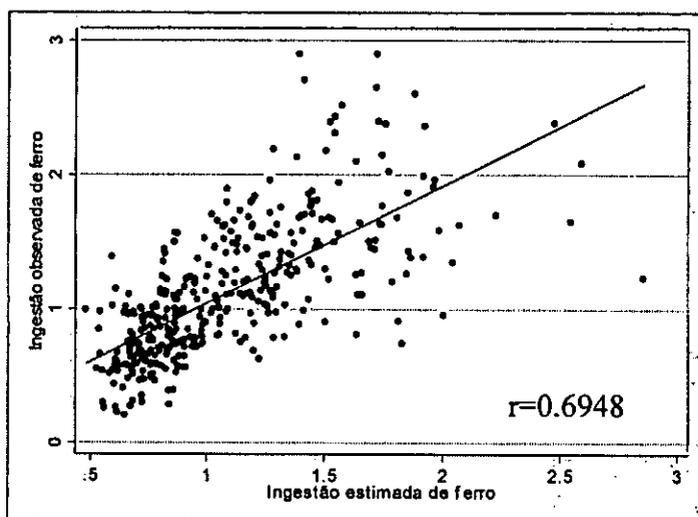


Figura 4.d2-Ingestão de Ferro observada em função da ingestão prevista (Zambézia)

A análise da raiz quadrada do erro mostra que o modelo de Cabo Delgado/Nampula apresenta valores superiores quando comparado com os da Zambézia, sugerindo que o modelo Cabo Delgado/Nampula apresenta uma menor qualidade na previsão, uma vez que se espera que este valor seja igual a zero, para se estar diante de uma óptima previsão, ou próximo de zero (tabela 4.8). Da discussão acima, pode-se concluir que a aplicação do modelo de Cabo Delgado/Nampula na província da Zambézia não é adequado, sugerindo que provavelmente seja devido a diferença dos alimentos contidos nos grupos alimentares, erros de estimação das proporções consumidas ou o sub-reporte de alimentos ricos nestes nutrientes, ou ainda devido a erros aleatórios derivados do próprio modelo.

Tabela 4.8. Valores das raízes quadradas dos erros estimados

Nutrientes	Raiz quadrada do erro	
	Zambézia	C.Delgado/Nampula
Calorias	0,27	1,57
Proteína	0,56	1,48
Vitamina A	1,56	2,02
Ferro	0,37	0,60

Outra explicação da não adequação do modelo pode ser a sua validade temporal. Pois, dum lado, temos um modelo, de Cabo Delgado e Nampula, que foi desenvolvido com dados de 1995-96, numa altura em que o país começava a recompor-se dos efeitos da guerra civil que durou de 16 anos, as pessoas começavam a regressar para as zonas rurais, e provavelmente não estiveram bem restabelecidas para produzir alimentos e de uma forma diversificada, limitando dessa forma a disponibilidades, e os mercados para adquiri-los eram quase inexistentes nessas ares, o que reduz a possibilidades de compra de alimentos. Do outro lado temos um modelo desenvolvido dez anos depois, derivado de dados colhidos na Zambézia em 2004, no qual as famílias se encontram relativamente em melhores condições que as primeiras, em termos de disponibilidade e acesso aos alimentos.

CAPÍTULO V: CONSTATAÇÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.

Este capítulo apresenta as principais constatações, limitações e recomendações do estudo. Na secção 5.1 apresentam-se as principais constatações, na secção 5.2 as limitações e na última se avançam algumas recomendações e sugestões para futuros estudos.

5.1 Constatações do estudo

O objectivo principal deste estudo era de validar o modelo de previsão de suficiência nutricional, desenvolvidos para Cabo Delgado e Nampula. Os resultados mostraram que a maioria dos agregados familiares apresentam uma suficiência nutricional em termos de calorias, proteínas e ferro. Em termos de vitamina A, constatou-se as famílias não estão a consumir alimentos em quantidades e qualidade suficiente para superer as suas necessidades, pois cerca de 66% dos agregados familiares apresentam baixa ingestão deste nutriente, sugerindo a necessidade para uma educação nutricional para o combate da deficiência, principalmente para este nutriente.

Aplicando o modelo desenvolvido para a província da Zambézia e fazendo uma análise gráfica constatou-se que os níveis de ingestão estimados se apresentam próximos dos níveis observados, sugerindo que o modelo apresenta um conjunto relativamente robusto de coeficientes que permite prever a suficiência nutricional na zona de estudo.

Comparando os níveis de ingestão estimada com o modelo de Cabo Delgado/ Nampula e os observados, análise gráfica, análise dos coeficientes de correlação e raiz quadrada do erro, observou-se que o modelo não apresenta um bom desempenho na zona de estudo. Sendo assim, o modelo não pode ser generalizado para todo o país, o que sugere a necessidade de mais estudo no qual se devem considerar a questão temporal, que provavelmente joga um papel importante no modelo, se considerarmos que foi desenvolvido dez anos depois do estudo da Zambézia, e que a disponibilidade e o acesso aos alimentos era limitado nas zonas rurais do país devido aos efeitos

do conflito armado e a fraca rede de comercialização. Assim, o modelo, derivado com base nos dados de Cabo Delgado e Nampula, não pode ser generalizado para todo o país

5.2 Limitações

No estudo Cabo Delgado e Nampula foram colhidos dados sobre terra, produção agrícola e vendas da produção e indicadores sazonais e testados nas regressões e mostrou melhorias significativamente na previsão da ingestão de nutrientes. Estes dados não foram colhidos no estudo da Zambézia, portanto, não se testou a sua significância, que apesar de não ter mostrado significância na previsão da ingestão de nutrientes em Cabo Delgado e Nampula, provavelmente poderia ter na Zambézia.

5.3 Algumas recomendações para futuros estudos

Dado que o modelo, derivado com base nos dados de Cabo Delgado e Nampula, não apresenta um bom desempenho, quando aplicado a outros fora da área da qual foi derivada, não pode ser validado como um modelo padrão para Moçambique. Sendo assim, recomenda-se que futuros estudos tomem em conta os seguintes aspectos de validação temporal, hábitos alimentares, colher e testar as variáveis acima citados, para se encontre um modelo representativo de todo o país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Austin, G. E. (2002). Diet Quality in Older, Overweight, and Obese Adults with Knee Osteoarthritis. Wake Forest University.

Bowman, S. A., Lino, M., Gerrir, S. A., Basiotis, P.P. (1998). The Diet Quality Index, 1994-96. USDA, Center for Nutrition Policy and Promotion, Research Articles Vol.11, No 3

Bouis, H. E., Haddad, L., Kennedy, E. Does it Matter How We Survey Demand for Food? Evidence from Kenya and the Philippines. Reprinted from Food Policy, Vol.17, No5. 136, Food Consumption and Nutrition Division, International Food Policy Research Institute, Washington, USA.

Chevassus-Agnés, S. Anthropometric, health and demographic indicators in assessing nutritional status and food consumption: FAO Food and Nutrition Division with the collaboration of Alain Marcoux, FAO Population Programme Service, <http://www.fao.org/sd/WPdirect/WPre0125.htm#topofpage>

Diskin, Patrick. (1995). Understanding Linkages Among Food Availability, Access, Consumption and Nutrition in Africa: Empirical Findings and Issues from the Literature. Technical Paper No 11. Department of Agricultural Economics Michigan State University

Mansfield Edwn Microeconomics W.W Norton and Company New York. London (1994).

Food and Nutrition Tecnical Assistance (FANTA) Project and Food Aid Management (FAM). Food Access Indicator Review. Washington, D.C.: Food and Nutrition Technical Assistance, Academy for Educational Development, 2003.

Fraker, Thomas M. The Effect of Food Stamps on Food Consumption: A Review of the Literature. Mathematic Policy Research, Inc. Washigton, DC 2004.

Governo de Moçambique (1998). *Estratégia de Segurança Alimentar e Nutrição*. Maputo: Governo da Republica de Moçambique.

Governo de Moçambique (2001). *Plano de Acção para a Redução da Pobreza I (2001-2005)*. Maputo: Governo da Republica de Moçambique.

Governo de Moçambique (2006). *Plano de Acção para a Redução da Pobreza II (2006-2009)*. Maputo: Governo da Republica de Moçambique.

Gujarati, D.N., 2000. *Econometria Básica, Terceira Edição*, São Paulo : Makron Books.

Gaudio, A. C e Zandonade, E. (2000). *Proposição, Validação e Análise dos Modelos que Correlacionam Estrutura Química e Actividade Biológica*. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422001000500013#fig01

Hoddinott, J. e Yohannes, Y. (2002). *Dietary Diversity as a Food Security Indicator*. FCND Discussion Paper No. 136, Food Consumption and Nutrition Division, International Food Policy Research Institute, Washington, USA.

Hatloy, A., Torheim, L.E., Oshaug, A (1998). *Food Variety- a good indicator of nutritional adequacy of diet? A case from an urban area in Mali, West Africa*. *European Journal of Clinical Nutrition* 52:891-898

Khan, S., Fidalgo, L., Ismael, C., Meershoek, S., Ibrahim, H., Tiago, A., Miguel, A., Junusso, N., Aguayo, M. (2004). *Moçambique: Investir na Nutrição é Reduzir a Pobreza*. Direcção Nacional da Saúde, Ministério da Saúde, Maputo.

Kim, S., Haines, P.S., Siega-Riz, A.M., Popokin, B.M. (2003). *The Diet Quality Index-International Provides an Effective Tool for Cross-National Comparison of Diet Quality as Illustrated by China and the United States*. Department of Nutrition and Carolina Population Center, The University of North Carolina at Chapel Hill.

Levin, C. (1991). Rural Household Data Collection in Developing Countries: Designing Instruments and Methods for Collecting Consumption and Expenditure data. Department of Agriculture Economics and Cornell Food and Nutrition Policy Program.

Low, J., Uaiene, R., Andrade, M.I., Howard, J. (2000). Batata Doce de Polpa Cor Alaranjada- Parceria Prometedoras para Assegurar a Integração dos Aspectos Nutricionais na Investigação e Extensão Agrícola. Direcção de Economia, Departamento de Análise de Políticas, Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural, Maputo.

MPF, UEM, IPPA (1998). Pobreza e Bem Estar em Moçambique Primeira Avaliação Nacional (1996-1997). Ministério do Plano e Finanças, Governo de Moçambique, Maputo.

MISAU, MPF (2000). Perfis Distritais de Segurança Alimentar e Nutrição- Resumo, Província de Nampula. Ministério da Saúde, Direcção Nacional de Saúde, Repartição de Nutrição, Maputo

MISAU, MPF (2001). Perfis Distritais de Segurança Alimentar e Nutrição- Resumo, Província de Zambézia. Ministério da Saúde, Direcção Nacional de Saúde, Repartição de Nutrição, Maputo

National Academy of Sciences. Dietary Reference intakes DRIs). Washington, D.C.: National Academy of Sciences 2002.

Ruel, M.T. (2002) Discussion Paper No.140: Is Dietary Diversity An Indicator of Food Security Or Dietary Quality? A Review of Measurement Issues and Research Needs. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.

Rose, D., Tschirley, D. (2000). Um Método Simplificado Para Avaliar a Suficiência Nutricional em Moçambique: Relatório de pesquisa No 36. Direcção de Economia, Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural, Maputo.

Rose, D., Strasberg, P., Jeje, J.J., Tschirley, D. (1999). Household Food Consumption in Northern Mozambique: A Case Study in Three Northern Provinces. MAP/MSU Research Report No.33. Direcção de Economia, Ministério de Agricultura e Pescas, Maputo .

Rose, D., Strasberg, P., Jeje, J.J., Tschirley, D. (1999). Aumento de Ingestão de Calorias Relacionada ao Aumento da Renda no Norte de Moçambique. MAP/MSU Flash No.17p. Direcção de economia, Ministério de Agricultura e Pescas, Maputo .

SADC, UEM, IFPRI (1997). Análise Técnica e Formulação de Políticas de Segurança Alimentar e Nutrição. Curso Regional de pós-graduação, Moçambique.

Swindale, A., Ohri-Vachaspati, P. (2004) Measuring Household Food Consumption: A Technical Guide. Washington, D.C.: Food and Nutrition Technical Assistance (FANTA) Project, Academy for Educational Development (AED).

Timmer, C. P., Falcon, W. P., Pearson, S. R. (1983). Análise da política Alimentar, Banco Mundial, The Johns Hopkins University Press Baltimore e Londres.

United States Department of Agriculture. Composition of food: raw processed prepared: USDA national nutrient database for standard reference release 16. Beltsville Maryland: USDA Agricultural Research Service 2003.

ANEXO I

Anexo I - Frequência dos alimentos consumidos

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
FARINHA DE MELHO	254	2.7	2.7	2.7
FARINHA DE ARROZ	4	.1	.1	2.7
FARINHA DE MAPIRA	2	.0	.0	2.7
MATAGO (ARROZ ASSADO)	1	.0	.0	2.8
ARROZ SECO	573	6.0	6.0	8.8
MACARONA	52	.5	.5	9.3
FARELO DE MELHO	1	.0	.0	9.3
PAO	13	.1	.1	9.5
MASSA	1	.0	.0	9.5
MANDIOCA SECA	0	.1	.1	9.6
FARINHA DE MANDIOCA	1073	11.2	11.2	20.8
MANDIOCA FRESCA	100	1.0	1.0	21.8
BATATA DOCE	166	1.7	1.7	23.6
BATATA DOCE-POLPA				
AMARELA	12	.1	.1	23.7
BATATA DOCE-POLPA				
ALABANADA	197	2.1	2.1	25.8
BATATA RENO	1	.0	.0	25.8
INHAME(TARO)	2	.0	.0	25.8
OUTROS TUBERCULOS	41	.4	.4	26.2
FEIJAO NHEMBA SECO	48	.5	.5	26.7
FEIJAO MANTEIGA SECO	35	.4	.4	27.1
FEIJAO BOER SECO	47	.5	.5	27.6
FEIJAO NHEMBA FRESCO	20	.2	.2	27.8
FEIJAO MANTEIGA FRESCO	1	.0	.0	27.8
FEIJAO BOER FRESCO	90	.9	.9	28.8
ERVILHA SECA	7	.0	.0	28.8
OUTRA LEGUMINOSA				
FRESCA	1	.0	.0	28.8
AMENDOIM SECO	34	.4	.4	29.2
GERGELIM	4	.0	.0	29.2
CASTANHA DE CAJU	1	.0	.0	29.2
SEMENTES DE ABOBORA	1	.0	.0	29.2
SEMENTES DE PEPINO	1	.0	.0	29.2
SEMENTES DE MELANCA	2	.0	.0	29.3
OUTRAS AMENDOAS OU				
SEMENTES	0	.1	.1	29.3
PEIXE SECO	475	5.0	5.0	34.3
PEIXE FRESCO	325	3.4	3.4	37.7
CAMARAO FRESCO	90	1.0	1.0	38.7
CAMARAO SECO	75	.8	.8	39.5
CARANGUEJO	6	.1	.1	39.5
OUTROS MARISCOS	16	.2	.2	39.7
GALINHA	34	.4	.4	40.1
PASSARINHO	2	.0	.0	40.1
PATO	2	.0	.0	40.1
OUTRAS AVES	9	.1	.1	40.2
CARNE DE SUINO	6	.1	.1	40.2
CARNE DE CAPRINO	5	.1	.1	40.3
CARNE DE CAÇA	29	.3	.3	40.6
OUTRAS CARNES	5	.1	.1	40.7
RATO	48	.5	.5	41.2
BATAZANA	33	.3	.3	41.5
MACAODO	15	.1	.1	41.6
COELHO	3	.0	.0	41.7
OUTOS ANIMAIS DO MATO	6	.1	.1	41.7
OVOS	14	.1	.1	41.9
COUVE	7	.1	.1	42.0
ALFACE	1	.0	.0	42.0
REPOLHO	2	.0	.0	42.0
FOLHA DE ABOBORA	69	.7	.7	42.7
FOLHA DE MANDIOCA	65	.7	.7	43.4
FOLHA DE FEIJAO	12	.1	.1	43.5
FOLHA DE BATATA DOCE	19	.2	.2	43.7
FOLHA DE AMARANTES	5	.0	.0	43.8
OUTAS FOLHAS	5	.1	.1	43.8
ABOBORA	26	.3	.3	44.1
PIRI PIRI	33	.3	.3	44.4
TOMATE	1249	13.1	13.1	57.5
CEBOLA	579	6.0	6.0	63.5
ALHO	1	.0	.0	63.5
QUILIBO	1	.0	.0	63.5
BERINGELA	1	.0	.0	63.5
OUTRO VEGETAL	5	.1	.1	63.6
BANANA	65	.7	.7	64.3
PAPAI	344	3.6	3.6	65.9
MANGA	5	.0	.0	65.9
LIMAO	2	.0	.0	65.9
ATA	1	.0	.0	65.9
OCRABA	1	.0	.0	65.9
COCCOLETE DE COCO	785	8.2	8.2	74.2
LANHO	20	.2	.2	74.4
PAPAI MADURA	6	.1	.1	74.4
ACUCAR	27	.3	.3	74.7
CANA-DE-ACUCAR	105	1.1	1.1	75.8
BOLACHA	12	.1	.1	75.9
OLEO	204	2.1	2.1	78.1
CERVEJA EM GARRAFA OU				
LATA	1	.0	.0	78.1
BERBIDA DE CANA	6	.1	.1	78.2
CHA	5	.1	.1	78.2
SAL	2070	21.8	21.8	100.0
Total	9532	100.0	100.0	

PADRÕES DE REFERÊNCIA

ANEXO IIa. Ingestão Proteica Recomendada (g/ dia)

Idade	Sexo Masculino	Sexo Feminino	Idade	Sexo Masculino	Sexo Femininos
<1	14	13.3	12	43.8	44
1	23,6	19.1	13	49.7	48.5
2	26.6	23.4	14	50.4	50.2
3	29.2	26.5	15	54.1	55.5
4	32.8	30.2	16	55.8	51.7
5	32.5	31.8	17	59,1	52.1
6	35.8	35.5	>= 18,< 30	56.6	49.7
7	30	29.1	>= 30,< 59	56.6	49.7
8	33.4	33.2	>=60	56.6	49.7
9	35.9	36.5			
10	38.2	41.6	Grávidas		7
11	42.9	44.6	Amamentar		18

ANEXO IIb. Níveis de Recomendação de Ingestão para 8 Nutrientes

	Vitamina A	Ferro	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Acido Fólico	Vitamina C	Cálcio
Crianças								
≤3	400	8	0.5	0.8	9	50	20	450
>3, ≤6	400	9	0.7	1.1	12.1	50	20	450
>6, ≤9	500	16	0.9	1.3	14.9	102	20	450
Homens								
>9, ≤12	500	16	1	1.6	17.2	102	20	650
>12, ≤15	600	24	1.2	1.7	19.1	170	30	650
>15, ≤19	600	15	1.2	1.8	20.3	200	30	650
>19	600	15	1.2	1.8	19.8	200	30	650
Mulheres								
>9, ≤12	500	16	0.9	1.4	15.5	102	20	650
>12, ≤15	600	27	1	1.5	16.4	170	30	650
>15, ≤19	500	27	0.9	1.4	15.2	170	30	650
>19, ≤50	500	29	0.9	1.3	14.5	170	30	650
>50	500	13	0.9	1.3	14.5	170	30	650
Grávidas	+100	29	+0.1	+2.3	+2.3	+200	30	+650
Amamentar	+250	29	+0.2	+3.7	+3.7	+100	30	+650

ANEXO IIc. Ingestão Calórica Recomendada (calorias/ dia)

Idade	Sexo Masculino	Sexo Feminino	Idade	Sexo Masculino	Sexo Femininos
<1	785	741	12	2180	1974
1	1307	1107	13	2297	2029
2	1456	1255	14	2397	2087
3	1604	1397	15	2449	2143
4	1729	1546	16	2528	2143
5	1812	1698	17	2618	2150
6	1910	1785	>= 18,< 30	2987	2183
7	1992	1771	>= 30,< 59	2928	2186
8	2056	1835	>=60	2018	1834
9	2066	1810			
10	2088	1901			
Grávidas		+285			
Amamentar		+500			

Anexo IId: Cálculo do adulto equivalente

As recomendações calóricas são baseadas em dados de referência para Moçambique que incluem calorias necessárias para manter o peso, bem como para actividades ocupacionais e socialmente desejáveis. As calorias para actividades socialmente desejáveis para adultos, incluem; participar em reuniões comunitários ou caminhar até ao centro clínico ou locais de culto. Para as crianças, é necessário mais energia para o processo de desenvolvimento normal, actividades tais como explorar as redondezas, aprendizagem e ajustamento compartimentais a outras crianças e adultos. Assumi-se que as actividades acupacionais são característica de uma população rural num país em desenvolvimento, ou seja, requerem consumos calóricos moderados a elevados.

As pessoas do sexo feminino com idade igual ou superior a 15 anos, as suas necessidades foram ajustados segundo uma probabilidade de estar a amamentar e/ou grávida. Por exemplo, para uma fêmea de 20 anos as sua necessidade e é calculada segundo a formula:

Recomendação para mulher de 20 anos: $0.271 \cdot 0.75 \cdot 285 + 0.271 \cdot 500 + 2150$,

Onde:

$0.271 \cdot 0.75$ é a probabilidade de estar grávida,

285 é a recomendação suplementar calórica por estar grávidas,

0.271 é a probabilidade de estar a amamentar,

500 é a recomendação suplementar calórica por estar a amamentar e

2150 é a recomendação calórica sem estar a amamentar ou grávida.

Para outros nutrientes como proteínas, vitamina A, vitamina E, vitamina K, vitamina C, tiamina, riboflavina, niaciana, vitamina B6, ácido fólico, vitamina B12, ferro, zinco, iodo e selénio, os níveis recomendados de ingestão são baseados na tabela de RDA de 1989, e os níveis recomendados de ingestão para a vitamina D, cálcio, fósforo, magnésio e flua foram baseados na tabela DRI de 1997.

Os níveis recomendados para ingestão aqui apresentados encontram-se em gramas para o caso da proteína, calorias, para o caso de energia, miligramas para , vitamina C, tiamina, riboflavina, vitamina B6, ferro, zinco, cálcio, fósforo, magnésio e flua, em micrograma para vitamina B12 , iodo, selénio, vitamina D, e micrograma de equivalente de retinol.

As fontes destas recomendações são as seguintes:

RDA, Recommended Dietary Allowance, 10ª edição © 1989 pela Academia Nacional de Ciência. Cortesia da imprensa da Academia Nacional, Washington, D.C.

Comité de referência dietária de ingestão para cálcio, fósforo, magnésio, vitamina D e flua, Washington D.C.:Imprensa da Academia Nacional, 1997.

Para o calculo do adulto equivalente, foi tomado em consideração o sexo, idade, residência e consumo de pelo menos uma refeição em casa ou fora de casa da qual os dados foram fornecidos.

Fig. . Mapa da Província da Zambézia

