



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Nutrição



Milagre Elias Macuácuá

**Avaliação do consumo alimentar de adolescentes das
escolas públicas rurais do distrito de Manjacaze-Gaza,
Moçambique**

Recife

2016

Milagre Elias Macuácuá

**Avaliação do consumo alimentar de adolescentes das
escolas públicas rurais do distrito de Manjacaze-Gaza,
Moçambique**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de
Pernambuco como parte dos
requisitos para a obtenção do título
de Mestre em Nutrição.

Área de Concentração: Nutrição
em Saúde Pública

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Mônica
Maria Osório de Cerqueira

Recife
2016

Milagre Elias Macuácuá

**Avaliação do consumo alimentar de adolescentes das escolas públicas
rurais do distrito de Manjacaze-Gaza, Moçambique**

Dissertação aprovada em: 15/02/2016

Banca Examinadora

Profa. Dra Michelle Figueiredo Carvalho

(Centro Académico de Vitória-CAV/UFPE)

Profa. Dra Vanessa Sá Leal

(Centro Académico de Vitória-CAV/UFPE)

Profa. Dra Poliana Coelho Cabral

(Departamento de Nutrição-UFPE)

A quatro pessoas muito especiais que
compõem a minha família: Cristina, Mércia,
Nelton e Aílton Ben,

Dedico

Milagre Macuácuá, Recife, 2016.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e capacidade que me concedeu para enfrentar desafios na vida.

À minha família:

Em especial a minha esposa Cristina (CRIS), pelo constante incentivo, companheirismo, compreensão, paciência e amor que sempre me proporcionou apesar da distância que nos separa.

Aos meus filhos, Nelton, Mércia e Aílton Ben, aos quais apesar de terem sentido falta do meu amparo e acompanhamento devido à distância, sempre estiveram no meu coração. Os vossos hábitos e costumes, as vossas expressões de brincadeiras sempre foram incentivos para me aliviar das saudades e a distância.

Aos meus pais, Cecília Cossa, Elias Macuácu (eterna saudade) pelo garantida educação básica.

Aos meus irmãos que sempre me desejaram sucessos na minha aventura acadêmica;

Aos sobrinhos Beto, Agostinho Zumba e Adelaide (Ady) que sempre se prontificaram e souberam cuidar dos primos durante a minha ausência.

Aos primos (primosos), padrinhos que sempre me deram força para enfrentar o desafio, e sempre visitaram a minha família na minha ausência.

Aos amigos Rufino Infante, Márcio Sitõe e António Melo pela ajuda e paciência durante a candidatura para aquisição da bolsa.

Às colegas da turma: Deise Lima, Ana Paula Tenório e Heleni Clemente, Geovana Paiva, Esther Pereira e Débora pela ajuda e simpatia.

A Gabriella Dias pela recepção, simpatia e ajuda que me proporcionou.

À professora Dr^a. Mônica Maria Osório, pelo incentivo, orientação e paciência durante a elaboração do presente trabalho.

Às alunas do curso de graduação em nutrição, Luana e Alessandra pela colaboração no processamento dos dados e pesquisa bibliográfica.

Ao CNPq por ter me concedido a bolsa e garantido a oportunidade de aumentar o nível acadêmico.

A todos, sem exceção, que colaboraram direta ou indiretamente na elaboração deste trabalho, o meu muito obrigado (khanimambo).

Resumo

A adolescência é considerada como uma das mais importantes fases de crescimento e desenvolvimento e, portanto, a alimentação é essencial para o seu adequado estado nutricional. Os fatores culturais, demográficos e econômicos da área rural de Moçambique podem influenciar o consumo alimentar dos adolescentes. O presente estudo tem como objetivo avaliar o consumo alimentar de adolescentes do Distrito de Manjacaze-Moçambique. Trata-se de um estudo transversal analítico realizado em uma amostra randomizada de 323 adolescentes de escolas públicas, de 10 a 14 anos, distribuídos em cada uma das cinco escolas do Posto Administrativo Sede de Manjacaze. As informações socioeconômicas e demográficas foram obtidas de um questionário respondido pelos pais ou responsáveis pelos adolescentes. O consumo alimentar foi avaliado por meio de um questionário de frequência alimentar, no qual os alimentos foram agrupados em nove grupos alimentares. A análise fatorial exploratória foi aplicada para identificação de padrões alimentares a partir dos grupos de alimentos. O método de componentes principais foi aplicado para estimação das cargas fatoriais, communalidades e especificidades. Os escores calculados em cada fator foram divididos em três grupos, de acordo com os quartis, da seguinte forma: Q1, Q2+Q3 e Q4. Com base neste agrupamento foram analisadas as análises bivariadas baseadas nos cruzamentos dos escores agrupados com as variáveis demográficas e socioeconômicas. As variáveis que tiveram $p < 0,10$ foram incluídas nos ajustes dos modelos de regressão multinomiais, considerando-se como significativo o valor de $p \leq 0,05$. Como resultados, a média de idade dos adolescentes foi de 11,8 anos. A maioria dos pais e mães dos adolescentes frequentava o ensino primário do I grau e praticava a agricultura de subsistência, sendo o dobro do percentual nesta atividade para as mães. Muitas famílias viviam sem renda. Foram identificados dois padrões de dieta: padrão 1 (gordura, feijão, carne/ovo, cereais e açúcar) e o padrão 2 (verdura, raízes e tubérculos, frutas e amêndoas e oleaginosas). O modelo de chances proporcionais para os escores do padrão 1 indica que o consumo é maior para adolescentes com renda de 78,13 meticais (2,23 dólares) ou mais (Razão de Chances=10,69) em relação aos adolescentes sem renda; e é maior para os adolescentes cujos pais tem emprego formal em relação aos que tem empregos informais (RC=2,75). Para o modelo de chances proporcionais para os escores de consumo no padrão 2 indica que o consumo é menor para os adolescentes cujos responsáveis tem escolaridade secundária do II ciclo (RC=0,28) em relação aos adolescentes cujos responsáveis não tem escolaridade. Com relação à renda, a chance de um consumo nos três primeiros quartis é menor para os indivíduos com renda entre 1 e 78,12 meticais (RC=0,51) e superior a 78,13 meticais (RC=0,23) em relação aos indivíduos sem renda. Concluiu-se que a dieta básica desta população é de origem vegetal, com base nos produtos locais provenientes de agricultura de subsistência. Maior renda, escolaridade e emprego do pai ou responsável são variáveis preditoras para o consumo de alimentos do padrão 1, enquanto uma maior escolaridade e maior renda, implica em um menor consumo para o padrão 2.

Palavras-chave: Consumo alimentar. Adolescentes. Renda. Educação. África.

Abstract

Adolescence is regarded one of the most important stages of growth and development. Therefore, food consumption is essential for an appropriate nutritional status. Cultural, demographic and economic factors in the rural areas of Mozambique may play a role in adolescents' food consumption. This study is intended to assess food consumption among adolescents at Manjacaze District – Mozambique. It consists of an analytical cross-sectional study conducted in a randomized sample of 323 public school adolescents from 10 to 14 years of age, in each one of the five schools of the Main Administration Unit at Manjacaze. The socioeconomic and demographic information was collected from a questionnaire answered by the adolescents' parents and guardians. A food intake frequency questionnaire was used to assess food consumption. Food was grouped into nine food groups. An exploratory factorial analysis was used to identify food intake patterns from the food groups. A main component method was used to estimate the factorial loads, commonalities and specificities. The scores calculated in each factor were split into three groups, according to their quartiles, as follows: Q1, Q2+Q3 and Q4. Based on this grouping, bivariate analyses were done based on the crossing of the grouped scores and the demographic and socioeconomic variables. Variables with $p < 0.10$ were included in the adjustments of the multinomial regression models, and values of $p \leq 0.05$ were regarded as significant. As a result, the adolescents' average age was 11.8 years. Most of the adolescents' parents and guardians attended primary school and worked in livelihood farming – mothers accounted for the double of the percentage in this activity. Many families had no income. Two diet patterns were identified: pattern 1 (fat, beans, beef/eggs, cereals and sugar) and pattern 2 (vegetables, roots and tubers, fruits, almonds and oilseeds). The proportional odds model for the scores of pattern 1 indicates that consumption is higher for the adolescents with income equal to or greater than 78.13 *meticaís* (2,23 dólares) (Odds Ratio=10.69) when compared to adolescents without an income; and it is higher for the adolescents whose parents have a formal job, when compared to those who have informal jobs (OR=2.75). The proportional odds model for the consumption scores of pattern 2 indicates that consumption is lower for the adolescents whose guardians have high school education level (OR=0.28) when compared to the adolescents whose guardians do not have any education. Regarding income, the consumption odds in the first three quartiles is lower for individuals with an income between 1 and 78.12 *meticaís* (OR=0.51) and higher than 78.13 *meticaís* (OR=0.23) when compared to the individuals with no income. The conclusion here is that the basic diet of this population is of vegetal origin based on local produce coming from livelihood farming activities. Higher income, education and parents' or guardians' jobs are predictive variables for pattern 1 food consumption, while higher education and higher income implies lower pattern 2 food consumption.

Key words: Food consumption. Adolescents. Income. Education. Africa.

Sumário

	Pág.
1 Apresentação	12
2 Revisão da Literatura.....	14
2.1 Recomendações nutricionais para adolescência.....	14
2.2 Macro e micronutrientes na dieta	15
2.3 Grupos de alimentos	21
2.4 Inquéritos alimentares	22
2.4.1 Avaliação quantitativa da ingestão de nutrientes	23
2.4.2 Avaliação do consumo de alimentos ou grupos de alimentos.....	25
2.4.3 Avaliação do padrão alimentar	26
2.5 Situação alimentar e nutricional em Moçambique	27
2.6 Consumo alimentar de adolescentes	31
3 Hipótese	35
4 Objetivos	35
4.1 Objetivo geral	35
4.2 Objetivos específicos	35
5 Métodos	36
5.1 Local de estudo	36
5.2 Desenho do estudo	36
5.3 Amostra do estudo	37
5.4 Coleta de dados	37
5.6 Considerações Éticas.....	41
6 Resultados	42
7 Discussão	55
8 Considerações finais	60
9 Referências	62
APÊNDICES	76
ANEXO	107

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Pág.
Quadro 1- Referência de ingestão dietética: ingestão individual recomendada (RDA), vitaminas	20
Quadro 2- Referência de ingestão dietética: ingestão individual recomendada, minerais.....	20
Gráfico 1- Participação relativa (%) dos grupos de alimentos no total de energia das dietas médias.....	47
Quadro 3- Matriz de correlações para as frequências de consumo de grupos alimentares dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.....	50

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1- Total de alunos, amostra planejada e amostra selecionada por escolas do Posto Administrativo Sede de Manjacaze, Moçambique, 2015.....	37
Tabela 2- Características demográficas dos alunos e responsável pelo adolescente de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.	42
Tabela 3- Características socioeconômicas e demográficas dos pais dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015	43
Tabela 4- Características da habitação dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015	44
Tabela 5- frequência diária dos alimentos/preparações consumidos de acordo com o sexo dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.....	46
Tabela 6- Alimentos mais consumidos e porção diária de grupos alimentares do consumo dos adolescentes de escolas públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015	48
Tabela 7- Cargas fatoriais e comunalidades (h^2) estimadas para os dois padrões alimentares identificados em adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.....	51
Tabela 8- Distribuição (%), segundo os escores dos padrões de consumo alimentar categorizados e características demográficas, socioeconômicas e de habitação, dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015	52
Tabela 9- Resumo do modelo de chances proporcionais ajustado às categorias de consumo alimentar para os escores do padrão 1.....	53
Tabela 10- Modelo de chances proporcionais parciais ajustado às categorias de consumo alimentar para os escores do padrão2.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNBS– Comitê Nacional de Bioética para a Saúde

DRIs– Dietary Reference Intakes

FAO– Food and Agriculture Organization

INE– Instituto Nacional de Estatística

InSAN– Insegurança Alimentar e Nutricional

IOM– Institute of Medicine

OMS– Organização Mundial de Saúde

PMA– Programa Mundial de Alimentação

PRONAE– Programa Nacional de Alimentação Escolar

QFA– Questionário de Frequência Alimentar

R24h– Recordatório de 24 horas

RC– Razão de Chances

SDEJT– Serviços Distritais de Educação Juventude e Tecnologia

UNICEF– Fundo das Nações Unidas para a Infância

WHO– World Health Organization

1. Apresentação

A adolescência é cronologicamente definida pela OMS para caracterizar indivíduos com idades entre 10 e 19 anos de ambos os sexos. Nesta fase ocorrem muitas transformações corporais, hormonais e até mesmo comportamentais acompanhados pelo crescimento acelerado (ALMEIDA, 2009; MORENO et al., 2014). Além disso, a adolescência é considerada como sendo um período importante na consolidação dos hábitos alimentares saudáveis (GONZÁLEZ-JIMÉNEZ et al., 2013).

Os adolescentes são comumente apontados como um grupo de risco para os distúrbios nutricionais, devido, principalmente, a padrões inadequados de consumo alimentar comuns nessa faixa etária (MONTICELLI, 2010). Os adolescentes são suscetíveis a deficiências nutricionais devido à demanda aumentada de nutrientes para atender ao intenso crescimento característico dessa fase, especialmente em relação ao ferro, cálcio, zinco e vitaminas A, C, D, E e as do complexo B (MORE, 2008). As implicações de uma dieta inadequada favorecem a instalação de algumas carências nutricionais e doenças crônicas não-transmissíveis (POPKIN, 2012; MALIK et al., 2013).

Durante o período escolar muitas crianças e adolescentes convivem com a fome e a subnutrição, outros podem sofrer de sobrepeso, mas em ambos os casos podem apresentar carências de vitaminas e minerais (CAMBRAIA et al., 2012).

Entretanto, não há um estudo científico sobre o consumo alimentar de adolescentes em Moçambique. A observação do longo tempo de permanência dos alunos na escola, na maior parte sem consumir alimentos que lhes forneçam energia para aprendizagem leva a seguinte questão: Será que os adolescentes escolares das instituições públicas têm um consumo adequado de alimentos no domicílio? Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar o consumo alimentar dos adolescentes das escolas públicas rurais do distrito de Manjacaze-Gaza, Moçambique.

Tendo em vista a realização dos estudos pilotos para a implementação da alimentação escolar em Moçambique, os resultados do presente estudo poderão subsidiar os profissionais envolvidos no planejamento das ações para o fornecimento de uma alimentação escolar de qualidade, subsidiando, dessa maneira o governo no planejamento de ações de acordo com as necessidades reais dos adolescentes das escolas públicas.

Os resultados dessa dissertação estão apresentados no formato tradicional e em formato de artigo. Este último se encontra traduzido sob o título intitulado “*Dietary intake of adolescents from public schools in Manjacaze, Mozambique*” e apresentado no Apêndice 1. O artigo será encaminhado para o periódico Maternal and Child Nutrition.

2. Revisão da Literatura

2. 1. Recomendações nutricionais para a adolescência

A adolescência constitui a última fase do período de crescimento e desenvolvimento no ciclo de vida, caracterizada pelas intensas mudanças corporais da puberdade (GIANNINI, 2007). Essas mudanças corporais são acompanhadas pelo crescimento e desenvolvimento intensos, com aumento de massa muscular e aparecimento de caracteres sexuais secundários (PRIORE et al., 2010). As recomendações nutricionais referem-se às quantidades de energia e de nutrientes que devem conter os alimentos consumidos para que satisfaçam as necessidades de quase todos os indivíduos de uma população sadia. Nessas recomendações encontram-se as *Dietary Reference Intakes* (DRIs), que estão baseadas na quantidade de nutrientes que precisamos não só para prevenir deficiências, mas também para minimizar o risco de doenças crônicas e melhorar a qualidade de vida.

As DRIs estão diversificadas em quatro valores de referência de ingestão dietética para o mesmo nutriente. As referências são as seguintes:

- a) **Necessidade média estimada** (*estimated average requirement* [EAR]) refere-se à ingestão de nutrientes que visam atender à necessidade de 50% dos indivíduos saudáveis num estágio particular da vida e mesmo sexo. Pode ser utilizada para avaliar a adequação da ingestão de grupos e para planejar a ingestão adequada pelos mesmos;
- b) **Ingestão dietética recomendada** (*recommended dietary allowance* [RDA]) - refere-se a uma média de ingestão diária suficiente de nutrientes para atender à recomendação de praticamente todos (97% a 98%) os indivíduos saudáveis num estágio particular da vida e sexo. As RDAs se aplicam ao indivíduo, e não a grupos. E as EARs, por sua vez, servem como base para o estabelecimento das RDAs;
- c) **Ingestão adequada** (*adequate intake* [AI]) – refere-se à ingestão diária de um nutriente com base em estimativas de ingestões observadas ou determinadas experimentalmente em um grupo de indivíduos saudáveis que se considera adequada. É utilizada quando a RDA ainda não foi determinada;

- d) **Nível tolerável de maior ingestão** (*tolerable upper intake level* [UL]) – valor médio mais alto de ingestão diária de um nutriente que se acredita não colocar o indivíduo em risco de efeitos adversos à saúde (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). O UL ainda não está estabelecido para todos os nutrientes.

É importante referir que as DRIs foram estabelecidas para a população dos Estados Unidos e do Canadá, sendo que para sua utilização para a população africana em especial moçambicana, há que considerar certas diferenças e, consequentemente certos erros que poderão estar associados.

2.2 Macro e micronutrientes na dieta

A energia no adolescente é requerida para sustentar as várias funções do corpo, incluindo a respiração, circulação, prática de atividade física, metabolismo e crescimento. A faixa recomendada de ingestão de energia reflete as necessidades diferentes dos adolescentes.

A elevação das necessidades de energia na adolescência é determinada pelo aumento da massa corporal magra, e não pelo acréscimo no peso corporal, com o seu conteúdo variável de gordura (GIANNINI, 2007).

Macronutrientes

Os macronutrientes são nutrientes exigidos pelo organismo em quantidades grandes para fornecer energia e são componentes fundamentais para o crescimento e manutenção do corpo. Fazem parte deste grupo carboidratos, proteínas e gorduras. O equilíbrio alimentar depende da proporção ideal entre eles (SEYFFARTH, 2009).

Os períodos de infância e adolescência são caracterizados pelo intenso desenvolvimento físico e emocional, por isso é importante assegurar a ingestão adequada de nutrientes nestas fases.

Carboidratos: Os carboidratos desempenham papel importante em nosso organismo, pois é através deles que as células obtêm energia para a realização das funções metabólicas. Os carboidratos são as principais fontes de energia para a maioria das células do organismo, incluindo as células do músculo esquelético durante o exercício, células nervosas e eritrócitos (PARAVIDINO, 2007).

A recomendação de ingestão de carboidrato é na faixa de 55% a 75% da energia total da dieta (WHO/FAO, 2002) ou 45% a 65% de energia total da dieta (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006), dando-se preferência aos carboidratos complexos, que são as principais fontes de energia para os adolescentes. Os requisitos de hidratos de carbono são baseados na média mínima quantidade de glucose que é utilizado pelo cérebro (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). O EAR e RDA são idênticos para todos os grupos de idade e gênero após a idade de 12 meses, exceto mulheres grávidas e lactantes. Evidência é insuficiente para definir um tolerável nível de ingestão (UL) para hidratos de carbono. A quantidade de carboidratos na dieta que confere a saúde ótima em seres humanos é desconhecida (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). A *American Dietetic Association* (ADA) recomenda, para a faixa etária de 3 a 18 anos, uma ingestão diária de fibras igual à idade + 5g. Sendo estas importantes para prevenir a constipação intestinal, obesidade, dislipidemia e diabetes (GIANNINI, 2007).

Lipídios: Os lipídios possuem funções de fornecimento de energia para as células, participação na composição das membranas celulares e participação em determinadas reações químicas. A gordura pode ser utilizada como fonte de energia adicional à dieta, devendo alcançar no máximo 25-35% do valor energético total, na faixa de 4 a 18 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Os ácidos graxos saturados podem ser sintetizados pelo organismo, onde eles executam funções estruturais e metabólicas. Nenhum EAR (e, portanto, uma RDA), nem um AI foi definido para os ácidos graxos saturados, porque eles não são essenciais (o que significa que eles podem ser sintetizados pelo organismo) e não têm nenhuma função conhecida na prevenção de doença crônica (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). O Comitê de Nutrição da Academia Americana de Pediatria (AAP) recomenda que nas primeiras duas décadas de vida as gorduras devem fornecer 30% das calorias da dieta (WHO/FAO, 2002), a não ser que haja maior suscetibilidade à arteriosclerose, seja por história familiar positiva, tabagismo, hipertensão, diabetes ou outros fatores de risco (GIANNINI, 2007).

Para a população em geral de crianças e adolescentes, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (1996), recomenda-se a adoção de padrões alimentares para atingir os seguintes critérios de gordura e colesterol:

- a) ácidos graxos saturados – menos de 10 % das calorias totais;
- b) ácidos graxos poli-insaturados – até 10 % das calorias totais;

- c) ácidos graxos monoinsaturados – de 10 % a 15 % das calorias totais;
- d) gordura total – menos de 30 % das calorias totais; e
- e) colesterol da dieta – menos de 300 mg dia.

Proteínas: As proteínas participam na coagulação sanguínea, na formação de anticorpos e na construção de novos tecidos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). Além disso, as proteínas contribuem para o reparo e crescimento muscular, e possuem uma relativa contribuição para o metabolismo energético, embora esta não seja a função prioritária deste macronutriente (SEYFFARTH, 2009).

As proteínas funcionam como enzimas, em membranas, como veículos de transporte, e como hormônios (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). As necessidades de proteínas dos adolescentes podem ser estimadas em torno de 10% a 15% do total calórico (WHO/FAO, 2002) ou entre 10% a 30% do total calórico na faixa etária de 4 a 18 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). Durante adolescência a utilização de proteínas está mais fortemente ligada ao padrão de crescimento do que à idade. A necessidade protéica é determinada pela quantidade que precisamos para manter o crescimento de novos tecidos que, durante a adolescência, podem representar porção substancial (GIANNINI, 2007).

RDA para meninos de 9 a 13 anos = 0,95g/kg/dia de proteína ou 34g/dia de proteína.

RDA para meninas de 9 a 13 anos = 0,95g/kg/dia de proteína ou 34g/dia de proteína.

RDA para meninos de 14 a 18 anos = 0,85g/kg/dia de proteína ou 52g/dia de proteína.

RDA para meninas de 14 a 18 anos = 0,85g/kg/dia de proteína ou 46g/dia de proteína.

Fonte: (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006)

Dietas saudáveis, com proporções adequadas de macronutrientes, estão associadas à redução dos níveis de marcadores inflamatórios, auxiliando no controle dos níveis de insulina, na prevenção de ocorrência de dislipidemias e, conseqüentemente, de doenças crônicas não transmissíveis (GERALDO e ALFENAS, 2008). A adequação energética da dieta, a distribuição dos macronutrientes e o fornecimento adequado de vitaminas e minerais são fatores a serem considerados em um planejamento alimentar adequado (MICHELS et al., 2015).

Os micronutrientes são nutrientes necessários para a manutenção do organismo, embora sejam requeridos em pequenas quantidades, de miligramas ou microgramas. Fazem parte deste grupo as vitaminas e os minerais (SEYFFARTH, 2009).

O consumo insuficiente de micronutrientes está entre os dez principais fatores de risco para a carga total global de doenças em todo o mundo, sendo considerado o terceiro fator de doenças e agravos não transmissíveis (WHO, 2009). O consumo alimentar inadequado pode ter como consequências um retardo no crescimento, diminuição da capacidade de aprendizagem, redução da resistência a infecções e suscetibilidade às doenças (NEUMANN et al., 2007; BLACK, 2014).

Muitos micronutrientes como vitaminas A, C, E e D, cálcio e zinco, estão envolvidos em processos metabólicos e endócrinos importantes no que diz respeito à gênese/controla do excesso de peso. Segundo estes autores, a ingestão dietética adequada torna-se fundamental como fator de proteção para ocorrência de obesidade e outras doenças (LEÃO e SANTOS, 2012).

Em relação à ingestão, os dados devem refletir a dieta habitual, uma vez que os efeitos da ingestão inadequada surgem somente após uma exposição prolongada a uma situação de risco alimentar (FISBERG, 2009).

Vitaminas e Minerais

De uma maneira geral, sabe-se que as necessidades diárias da maioria dos minerais e vitaminas duplicam-se durante a adolescência, principalmente em relação a cálcio, ferro e zinco (EISENTEIN e COELHO, 2004).

As necessidades vitamínicas estão aumentadas devido ao aumento do anabolismo e do gasto energético na puberdade. Outros fatores também contribuem para esse aumento, como atividades físicas, gravidez e doenças crônicas. O aumento da necessidade das vitaminas A, C e D e do complexo B é progressivamente maior durante o estirão puberal, com as diferenciações celulares e a mineralização óssea (EISENTEIN e COELHO, 2004).

Ácido Fólico: em virtude do seu papel na síntese de DNA, é importante durante a replicação celular aumentada nesse período de crescimento (GIANNINI, 2007).

Vitamina D: está envolvida na manutenção da homeostase de cálcio e fósforo na mineralização do osso, sendo essencialmente necessária para o rápido crescimento esquelético (GIANNINI, 2007).

Vitamina A: além de ser importante para a visão e crescimento, é fundamental para a maturação sexual e a imunidade do organismo (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Vitamina C: atua como agente redutor em várias reações de hidroxilação, é essencial para a síntese de colágeno, reflete-se na cicatrização, na formação dos dentes e na integridade dos capilares, tornando-se indispensável em quantidade adequada para garantir o crescimento satisfatório. Além de que regula a absorção, transporte e armazenamento do ferro. As mulheres tendem a ter níveis sanguíneos mais elevados de vitamina C do que os homens da mesma idade, mesmo quando os níveis de ingestão são os mesmos, tornando os requisitos para mulheres mais baixas do que para os homens (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Cálcio: As necessidades de cálcio na adolescência são baseadas no crescimento esquelético, do qual 45% ocorrem durante esse período, bem como nos acelerados desenvolvimentos muscular e endócrino (GIANNINI, 2007). A absorção de cálcio declina com a idade, tanto em homens e mulheres (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Ferro: na adolescência, a necessidade de ferro é alta em ambos os sexos. Nos homens, devido à construção da massa muscular, que é acompanhada por maior volume sanguíneo e das enzimas respiratórias, e nas mulheres o ferro é perdido mensalmente com o início da menstruação (GIANNINI, 2007). A RDA para o ferro nas adolescentes aumenta de 8 mg/dia para 15 mg/dia com a idade de 14 anos devido a menstruação. Para as meninas que atingem esta idade, mas sem iniciar a menstruação, a exigência é aproximadamente 10,5 mg/dia, em vez de 15 mg/dia. O aumento da exigência de ferro na dieta para meninos e meninas no estirão de crescimento é de 2,9 mg/dia e 1,1 mg/dia, respectivamente (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Zinco: é um elemento essencial para o crescimento e a maturação do adolescente. Existem relatos de uma síndrome de deficiência de zinco caracterizada por retardo do crescimento, hipogonadismo, diminuição da acuidade gustativa e queda de cabelos (GIANNINI, 2007).

As recomendações das demais vitaminas e minerais (DRIs) para essa faixa etária estão relacionadas nos quadros abaixo:

Quadro 1 - Referência de ingestão dietética: ingestão individual recomendada (RDA), vitaminas.

Faixa etária Grupo	Vitamina A (µg/d) ^a	Vitamina C (mg/d)	Vitamina D (µg/d) ^{a, c}	Vitamina E (mg/d) ^a	Vitamina K (µg/d)	Tiamina (mg/d)	Riboflavina (mg/d)
Masculino							
9-13 a	600	45	5	11	60	0,9	0,9
14-18 a	900	75	5	15	75	1,2	1,3
Feminino							
9-13 a	600	45	5	11	60	0,9	0,9
14-18 a	700	65	5	15	75	1	1
Faixa etária Grupo	Niacina (mg/d) ^e	Vitamina B ₆ (mg/d)	Ácido fólico (µg/d) ^f	Vitamina B ₁₂ (µg/d)	Ácido pantotênico (mg/d)	Biotina (µg/d)	Colina (mg/d) ^g
Masculino							
9-13 a	12	1	300	1,8	4	20	375
14-18 a	16	1,3	400	2,4	5	25	550
Feminino							
9-13 a	12	1	300	1,8	4	20	375
14-18 a	14	1,2	400	2,4	5	25	400

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, The National Academies (2006).

Quadro 2 - Referência de ingestão dietética: ingestão individual recomendada, minerais.

Faixa etária Grupo	Cálcio (mg/d)	Cromo (µg/d)	Cobre (µg/d)	Flúor (mg/d)	Iodo (µg/d)	Ferro (mg/d)
Masculino						
9-13 a	1.300	25	700	2	120	8
14-18 a	1.300	35	890	3	150	11
Feminino						
9-13 a	1.300	21	700	2	120	8
14-18 a	1.300	24	890	3	150	15
Faixa etária Grupo	Magnésio (mg/d)	Manganês (mg/d)	Molibdênio (µg/d)	Fósforo (mg/d)	Selênio (µg/d)	Zinco (mg/d)
Masculino						
9-13 a	240	1,9	34	1.250	40	8
14-18 a	410	2,2	43	1.250	55	11
Feminino						
9-13 a	240	1,6	34	1.250	40	8
14-18 a	360	1,6	43	1.250	55	9

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, The National Academies (2006).

2.3. Grupos de alimentos

O Guia Alimentar para a População Brasileira é um instrumento que tem como objetivo orientar as pessoas para uma dieta adequada e saudável, descrevendo os principais grupos de alimentos que fazem parte da alimentação (BRASIL, 2014). A seguir estão os grupos alimentares:

- a) Feijões: inclui os vários tipos de feijões e outros alimentos do grupo das leguminosas como ervilhas, lentilhas e grão-de-bico. Todos os feijões, assim como todas as demais leguminosas, são fontes de proteína, fibras, vitaminas do complexo B e minerais como ferro, zinco e cálcio.
- b) Cereais: este grupo abrange arroz, milho (incluindo grãos e farinha) e trigo (incluindo grãos, farinha, esparguete, e pães), além de outros cereais, como a aveia e o centeio. Todos cereais são fontes importantes dos carboidratos, fibras, vitaminas (principalmente do complexo B) e minerais.
- c) Raízes e tubérculos: Neste grupo se encontram mandioca, também conhecida como macaxeira ou aipim, batata ou batata inglesa, batata-doce, batata-baroa ou mandioquinha, cará e inhame. Estes são fontes de carboidratos e fibras e, no caso de algumas variedades, também de minerais e vitaminas, como o potássio e as vitaminas A e C (BRASIL, 2014).
- d) Legumes e verduras: abóbora ou jerimum, abobrinha, acelga, agrião, alface, berinjela, beterraba, brócolis, cebola, cenoura, couve, espinafre, pepino, pimentão, quiabo, repolho e tomate. São excelentes fontes de várias vitaminas, minerais e fibras e, muito importantes para a prevenção da deficiência de micronutrientes. Apresentam vários antioxidantes, fator que justifica a proteção que conferem contra alguns tipos de câncer.
- e) Frutas: abacate, abacaxi (ananás), acerola, amora, banana, goiaba, laranja, limão, maçã, mamão (papaia), manga, maracujá, tangerina, uva. Assim como os legumes e verduras, as frutas são alimentos muito saudáveis. São excelentes fontes de fibras, de vitaminas e minerais e de vários compostos que contribuem para a prevenção de muitas doenças.
- f) Castanhas e nozes: este grupo de alimentos inclui vários tipos de castanhas (de cajú, de baru, do-brasil ou do-pará) e nozes, e também, amêndoas e amendoim. São ricos

em minerais, vitaminas, fibras e gorduras saudáveis (gorduras insaturadas) e, como frutas e legumes e verduras, contêm compostos antioxidantes que previnem várias doenças.

- g) Leites e queijos: este grupo inclui alimentos como leite de vaca, coalhadas, iogurtes e queijos. Estes são ricos em proteínas e algumas vitaminas (em especial, a vitamina A) e, principalmente, em cálcio. Na forma integral, são ricos em gorduras, em particular em gorduras não saudáveis (gorduras saturadas). Queijos são também ricos em proteínas, vitamina A e cálcio.
- h) Carnes e ovos: este grupo inclui carnes de gado, porco, cabrito e cordeiro (as chamadas carnes vermelhas), carnes de aves e de pescados e ovos de galinha e de outras aves. São ricos em proteínas, vitaminas e minerais. As carnes vermelhas são excelentes fontes de proteína de alta qualidade e têm teor elevado de muitos micronutrientes, especialmente ferro, zinco e vitamina B₁₂. Mas também tendem a serem ricas em gorduras, em especial, as gorduras saturadas, que, quando consumida em excesso, aumentam o risco de doenças cardiovasculares e de outras doenças crônicas.

Uma alimentação adequada e saudável é uma alimentação variada contendo alimentos de todos os grupos e que corresponde às necessidades especiais do organismo. Esta fase tem sido caracterizada por baixo consumo de frutas e vegetais fontes de vitaminas, minerais e fibras e, consumo acentuado de alimentos processados, bebidas com adição de açúcar, ricos em gorduras saturadas e sódio (PERICHART-PERERA et al., 2010).

No entanto, em Moçambique não existe um guia alimentar que possa orientar o consumo alimentar. Apesar de reconhecer algumas diferenças nos hábitos alimentares, optou-se em aplicar o guia alimentar para a população brasileira.

2.4 Inquéritos alimentares

O conjunto de procedimentos metodológicos para descrever o consumo alimentar é chamado inquérito dietético (CONDE et al., 2013). Por meio de um inquérito dietético podemos obter informações quantitativas e/ou qualitativas sobre o consumo e os hábitos alimentares. O inquérito dietético qualitativo tem o objetivo de obter informações sobre a

qualidade da dieta ou dos alimentos consumidos, sendo capaz de identificar os hábitos e padrões alimentares e outras características da alimentação individual ou coletiva. Já o inquérito dietético quantitativo tem por finalidade obter informações quantitativas sobre o consumo alimentar, para determinação do valor nutritivo da dieta e dos hábitos alimentares de populações e indivíduos (CONDE et al., 2013) .

Segundo Holanda e Filho(2006), as técnicas utilizadas para estimar a ingestão dietética podem ser classificadas em dois grupos: a avaliação da ingestão atual (recordatórios e registros) e avaliação do consumo habitual de grupos específicos de alimentos, buscando-se correlação com alguma doença (história dietética e questionário de frequência alimentar).

Três diferentes objetivos podem ser estabelecidos para avaliação do consumo alimentar: a) a avaliação quantitativa da ingestão de nutrientes; b) a avaliação do consumo de alimentos ou grupos de alimentos; e c) a avaliação do padrão alimentar dos indivíduos (FISBERG, 2009).

2.4.1 Avaliação quantitativa da ingestão de nutrientes

A avaliação quantitativa do consumo de nutrientes requer informações sobre a ingestão e a posterior comparação dos valores obtidos com as necessidades individuais. Em relação à ingestão, os dados devem refletir a dieta habitual, uma vez que os efeitos da ingestão inadequada surgem somente após uma exposição prolongada a uma situação de risco alimentar (FISBERG, 2009).

Para análise de adequação da dieta consumida, devem-se considerar as estimativas propostas pelas *DietaryReferencyIntakes* (DRI), utilizando os procedimentos recomendados pelo Instituteof Medicine (IOM) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (FISBERG, 2009). A adequação da ingestão de macronutrientes é calculada com base nas DRI's, que recomendam a ingestão energética entre 45 e 65% proveniente de carboidratos; 10 e 30% de proteínas; 25 e 35% de lipídios (INSTITUTE OF MEDICINE, 2005). Desta forma, quando se deseja quantificar e avaliar a ingestão de nutrientes, os métodos mais usados são o recordatório de 24h e o diário alimentar (FISBERG, 2009).

O Inquérito Recordatório de 24 horas (R24h)consiste em definir e quantificar todos os alimentos e bebidas ingeridas no período anterior à entrevista, que podem ser as 24 horas

precedentes ou, mais comumente, o dia anterior. O profissional deverá possuir amplo conhecimento dos hábitos e costumes da comunidade, assim como dos alimentos e modos de prepará-los. Além da descrição do tipo de alimento consumido, é necessário que o indivíduo responda detalhadamente sobre o tamanho e o volume da porção consumida. Para favorecer esse processo, o profissional poderá utilizar álbuns de fotografias, modelos tridimensionais de alimentos ou de medidas caseiras. O alimento pode ser registrado em unidades específicas, como: uma fatia, uma banana média, uma bala, um pacote de biscoito (FISBERG et al., 2009).

O R24h é o método mais usado para estudos individuais e coletivos. Por meio de entrevista diretiva se obtém informações quantitativas sobre o consumo alimentar nas últimas 24 horas, desde o primeiro alimento ingerido ao acordar até o último antes de deitar. É muito importante o registro do tipo de alimento e bebidas consumidas, as quantidades e a marca comercial. Para este método se recomenda que a pessoa tenha experiência para a correta aplicação e que utilize utensílios para demonstração das medidas caseiras ou o registro fotográfico para maior exatidão e fidelidade dos dados (CONDE et al., 2013).

Este método é aplicado em situações clínicas, de forma individual, e quando aplicado a grupos de indivíduos fornece a descrição da média de ingestão dietética do grupo. É importante realçar que pode ser eficaz para as políticas de intervenção e monitoramento de dietas terapêuticas (HOLANDA e FILHO, 2006).

Uma das vantagens do R24h é a rápida aplicação e o imediato período de recordação; o paciente não precisa ser alfabetizado e pode ser utilizado em qualquer faixa etária e propicia menor alteração do comportamento alimentar (FISBERG, 2009).

Uma das limitações do método é referente à memória para a identificação e quantificação do tamanho das porções; outra limitação é que um único dia de recordatório provavelmente não represente a ingestão habitual de um indivíduo (FISBERG, 2009).

O registro diário do consumo alimentar ou registro alimentar é um método de natureza prospectiva em que o indivíduo ou a pessoa responsável registra todos os alimentos e bebidas consumidos em um dia, uma semana, um mês ou um período mais longo, sendo mais utilizado o registro de três, cinco ou sete dias (CONDE et al., 2013).

Uma das vantagens do registro alimentar é que os alimentos são anotados no momento do consumo; não depende da memória e fornece maior precisão (registro do peso) e exatidão das porções ingeridas (MOURA, 2012).

Uma das limitações do método é que o consumo pode ser alterado, pois o indivíduo sabe que está sendo avaliado; há dificuldades em estimar as porções e também há menor adesão de pessoas do sexo masculino (MOURA, 2012).

2.4.2 Avaliação do consumo de alimentos ou grupos de alimentos

A avaliação do consumo de alimentos ou grupos de alimentos tem como objetivo analisar a qualidade da dieta, e também avaliar a frequência de consumo de determinados alimentos, tanto aqueles que, se consumidos em excesso, podem comprometer a qualidade da dieta e do estado de saúde, quanto daqueles que são fontes de nutrientes e compostos bioativos relacionados à manutenção e à promoção da saúde (FISBERG, 2009). Essa avaliação é realizada pelo questionário de frequência alimentar (QFA). O QFA caracteriza-se, basicamente, por uma lista de alimentos previamente selecionados de acordo com o propósito da pesquisa, apresentando o padrão alimentar do país, região ou localidade em que se registra o tipo e a frequência em que esses alimentos são consumidos por dia, por semana e por mês. A lista de alimentos pode conter de alguns a mais de 200 itens, dependendo do objetivo do questionário (PINO, 2009).

Existem três formas possíveis de se apresentar os questionários: a primeira é uma lista de alimentos e um espaço onde o indivíduo responde a frequência com que consome cada alimento, visando avaliar os tipos de alimentos consumidos e sua frequência (informações qualitativas). A segunda, além de avaliar os principais alimentos consumidos, possibilita estimar o seu consumo, especificando o tamanho de uma porção de referência como parte da pergunta (informações semiquantitativas). A terceira forma inclui um espaço adicional para cada alimento, no qual o entrevistado descreve o tamanho da porção usualmente consumida, normalmente com a ajuda de instrumentos visuais (informações quantitativas) (PINO, 2009).

Este método apresenta boa reprodutibilidade e validade principalmente para energia e macronutrientes, além de ser mais prático quanto ao preenchimento se comparado a outros métodos (HINNIG et al., 2014).

A obtenção dessas informações pode ser facilitada pela utilização isolada ou combinada de fotos ou modelos alimentares. Ressalta-se que o QFA pode ser apropriado para estabelecer uma ordenação da ingestão dietética, porém, raramente possui acurácia suficiente

para o uso quando é necessário estabelecer níveis de adequação de ingestão, como, por exemplo, na avaliação da ingestão dietética segundo valores de recomendação de ingestão de nutrientes. Primeiro porque não há uma avaliação quantitativa direta das porções individuais consumidas, e sim uma porção média para todos os indivíduos de um grupo é assumida. Quanto às opções das porções são limitadas a poucas categorias, como pequena, média ou grande (FISBERG, 2009).

Segundo Braga e Paternaz(2011), no QFA, as frequências do consumo de cada alimento podem ser transformadas em consumo diário para posteriormente ser avaliadas segundo grupo alimentar.

Estudo realizado com 600 adolescentes de escolas públicas de Caruaru-PE, Brasil, utilizando questionários de frequência alimentar contendo blocos de questões referentes ao consumo de frutas e verduras, teve 10% de adolescentes que informaram não consumir frutas e 30,7% não consumiram legumes/verduras (MUNIZ et al., 2013).

Outro estudo realizado por Abdullah et al (2013), em 237 adolescentes de 12 a 19 anos no Kota Bharu, Malásia, utilizando questionário de frequência alimentar quantitativo, tiveram como resultados consumo diário de energia maior entre os meninos em relação às meninas, com consumo médio de 2346 ± 468 kcal e 2.152 ± 547 kcal, respectivamente. Segundo estes autores, omitir refeições como o café da manhã e lanches entre adolescentes esteve associado com a adiposidade corporal.

2.4.3 Avaliação do padrão alimentar

Padrões alimentares (PA) representam um perfil geral do consumo de alimentos e de nutrientes, caracterizados com base no hábito de ingestão usual (NOBRE et al., 2012). Podem ser usados para estabelecer uma associação entre as variáveis socioeconômicas, culturais e demográficas (SOTERO et al., 2015). As variáveis alimentares são normalmente quantificadas e somadas com a finalidade de compor um índice para avaliar a qualidade da dieta. Para avaliar o padrão alimentar pode ser utilizado o QFA devidamente validado e adaptado para os hábitos alimentares regionais. Na avaliação dos padrões alimentares, as variáveis são normalmente quantificadas e somadas com a finalidade de compor um índice para avaliar a qualidade da dieta (NOBRE et al., 2012).

Os padrões de dieta são definidos como a posteriori quando são obtidos por análise estatística, de acordo com as correlações entre as variáveis dos inquéritos alimentares. A análise fatorial e a análise de agrupamento são os métodos mais utilizados para encontrar padrões alimentares. A análise fatorial converte dados em padrões, com base nas intercorrelações entre os itens alimentares, ao passo que a análise de agrupamento emprega as diferentes médias de ingestão individual para realizar essa transformação (NEWBY e TUCKER, 2004).

Uma das vantagens de analisar padrões alimentares é a sua capacidade para reduzir o número de variáveis gerado na análise de ingestão de alimentos a um pequeno número de fatores, com itens altamente inter-relacionados e uma significativa representação da dieta (TOLONI et al., 2011).

Um estudo randomizado realizado por Villa et al (2015) em 328 crianças de Viçosa, Minas Gerais, teve como resultado, a identificação de cinco padrões de dieta: tradicional, bebidas adoçadas e lanches, monótono, saudável e ovo-lacto. Além disso, foi verificada uma associação entre os padrões alimentares com as condições socioeconômicas da família.

2.5 Situação alimentar e nutricional em Moçambique

Em Moçambique, estima-se que cerca de 75% da população vive em zonas rurais e a renda de cerca de 80% deles é conquistada através da agricultura e pescas (FAO, 2012; MOSCA, 2014). Estudos conduzidos na província da Zambézia mostraram que a qualidade da dieta de maior parte dos agregados familiares é pobre (MOZAMBIQUE COUNTRY REPORT, 2012) e uma grande proporção da população não tem uma dieta variada (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2010a). O cálculo do índice de consumo alimentar (número de alimentos ou grupos de alimentos consumidos num certo período) em Moçambique, indica que o consumo de alimentos e a diversificação da dieta é inadequado em 31% dos agregados familiares das zonas rurais e 23% das zonas peri urbanas (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2010a). A adequação da qualidade de dieta (frequência do consumo semanal, quando menor que 21 itens alimentares é considerada pobre) é pior em Gaza, Manica e Inhambane, onde mais de 45% das famílias apresentam uma dieta inadequada, e

melhor em Maputo, Sofala e Nampula, possuindo menos de 20% de domicílios com uma dieta inadequada (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2010a).

O *FoodConsumption Score* (FCS) calculado pelo Programa Mundial de Alimentação (PMA) na Análise de Vulnerabilidade e Segurança Alimentar em 2010, revelou que 9,1% dos domicílios de Moçambique tinham consumo deficitário de alimentos; 18,3% tinham um consumo perto do limite considerado aceitável e 72,6% apresentaram um consumo aceitável (UNITED NATIONS SYSTEM, 2013). No entanto, quanto à qualidade da dieta, o estudo de Abrahamset al (2011) indicou que o país é caracterizado por uma dieta monótona e de baixa qualidade, baixo consumo de energia proveniente de gordura (7-21%) e o menor consumo de proteína dentre todos os grupos de países da África Subsaariana estudados (Angola, Guiné-Bissau, Moçambique, Comores, República Democrática de Congo e Libéria) (com menos de 45g/ capita/dia). A baixa ingestão verificada nas proteínas e energia é o resultado do baixo consumo de carnes, leite e ovos, verificado nestas comunidades rurais da África (ABRAHAMS et al., 2011), sendo o consumo de carnes muitas vezes reservado para datas festivas e a cerimónias tradicionais (FAO, 2011a).

Em geral, a maioria das famílias nas regiões rurais do país, caracterizam-se por ter recursos financeiros limitados para o acesso a alimentos e o que faz com que tenham uma dieta monótona composta por cereais e vegetais (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2009).

Culturalmente, a base da alimentação da maioria dos moçambicanos são os cereais e tubérculos (que representam 80% do contributo energético), e alguns legumes, folhas verdes, feijão, amendoim, coco e peixe nas zonas costeiras (FAO, 2011a). Além de fatores culturais, o consumo alimentar é influenciado por fatores socioeconômicos como a renda e escolaridade. Os indivíduos com baixa escolaridade e renda têm um consumo mais inadequado de nutrientes, pois estes fatores podem limitar o acesso e a compra de alimentos mais nutritivos (LALLUKKA et al., 2010; MONSIVAIS et al., 2012; PEPLÉ et al., 2015).

Nos países em desenvolvimento como Moçambique, o aumento da renda ou os preços mais baixos de produtos levam ao aumento do consumo de alimentos de origem animal e alimentos processados. Entretanto, indivíduos com bom nível de escolaridade podem optar por adotar um estilo de vida saudável, os não escolarizados têm menos opções de alimentos e acesso mais limitado à educação nutricional (PEPLÉ et al., 2015).

Estudo realizado com 551 meninas da província de Zambézia em Moçambique, verificou maior consumo de produtos processados, maior ingestão de açúcares e menos

consumo de folhas de vegetais verdes na cidade de Quelimane em relação às zonas rurais de Morrumbala (FREESE et al., 2015).

As mulheres em particular são mais propensas a viver em situação de pobreza, pois têm menos acesso à educação, menos oportunidades de emprego formal e renda mais baixa (UNICEF, 2011). Além do baixo nível de escolaridade e renda, as barreiras socioculturais têm sido apontadas como obstáculos, especialmente entre as mulheres rurais na África Subsaariana contribuindo para o consumo alimentar inadequado (BAIN et al., 2013; FOX, 2015).

Em Moçambique, a cultura é uma forte razão para o baixo consumo de frutas, verduras e legumes. Alimentos tradicionais como o inhame, de fácil cultivo, são desvalorizados e têm um status inferior, pois os colonizadores portugueses não os consumiam. Independentemente do seu valor nutritivo, a sua participação na dieta diminuiu e o hábito se perdeu através das gerações, mesmo quando estes alimentos estão naturalmente disponíveis e adequados para a agricultura por serem naturalmente resistentes às condições climáticas locais. As pessoas já não sabem como usá-los em suas dietas, como prepará-los e consumi-los, (UNITED NATIONS SYSTEM, 2013).

Segundo a FAO (2012), o consumo alimentar nas comunidades rurais é caracterizado por baixa ingestão de frutas, legumes, carnes, ovos e produtos lácteos, fontes de vitaminas e proteínas, e consumo acentuado de cereais, raízes e tubérculos e folhas de vegetais (ABRAHAMS et al., 2011). Esses resultados chamam a atenção, pois demonstram falhas importantes na alimentação dos adolescentes, como baixa ingestão de alimentos, fontes de vitaminas, principalmente A e C, minerais, como o ferro e cálcio, e fibra.

A deficiência no consumo alimentar nessas comunidades, também tem a ver com a variação sazonal de que depende a maior parte destas populações. Em 2015, estudo de coorte realizado na província da Zambézia, Moçambique, com adolescentes femininas de 14 a 19 anos, verificou que o consumo alimentar caracterizava-se pela deficiência em micronutrientes como vitamina A, iodo, zinco, ferro, folato e selênio como resultado da variação sazonal no consumo dos alimentos fontes destes nutrientes (KORKALO et al., 2015).

Nas regiões rurais as atividades agrícolas e a pesca são fortemente dependentes do período de chuvas, e calamidades naturais como ciclones, seca e estiagem (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2008; UNITED NATIONS SYSTEM, 2013). Para se adaptarem a uma situação deste tipo, os agregados familiares podem alterar o seu padrão alimentar, modificando os tipos assim como a qualidade dos alimentos e optando por alimentos que

resistem às calamidades naturais, os mais baratos e de baixa qualidade (DEN HARTOG et al., 2006).

Segurança Alimentar e Nutricional é definida como sendo o acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, sem iminência de sofrer restrição num futuro próximo (BRASIL, 2013). Em nível familiar, a segurança alimentar implica o acesso físico e económico a alimentos que são adequados em termos de quantidade, qualidade nutricional, segurança e aceitabilidade cultural para atender às necessidades de cada pessoa (LEÃO et al., 2013). A insegurança alimentar (produção de alimentos por habitantes), a desnutrição crónica e a pobreza são os principais desafios do governo de Moçambique, pois segundo estatísticas 35% da população possui insegurança alimentar e 44% é desnutrida (PAA-AFRICA, 2013). Entretanto, não há em Moçambique estudos representativos a nível nacional sobre adequação da ingestão de nutrientes da população (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2010a).

Em Moçambique, o salário mínimo não é suficiente para adquirir a cesta básica de alimentos, o que torna difícil o acesso aos alimentos em quantidade e em qualidade suficiente, de modo que a população tenha uma alimentação equilibrada, o que faz com que as populações consumam alimentos com menor valor nutritivo (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2010b).

Segundo o relatório do Secretariado Técnico de Segurança alimentar e Nutricional (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2008) a cesta básica mínima para uma família moçambicana composta de 5 membros em média custa 6.380,00 meticais/mês o equivalente a 150 dólares. Em um país em que o salário mínimo vai para os 2.500,00 meticais, equivalente a 85 dólares, não se consegue satisfazer as necessidades reais para uma alimentação equilibrada para a população moçambicana.

Alguns estudos têm argumentado que o alto nível de educação das mulheres é o principal fator para prevenir o risco de desnutrição em crianças, pois quanto maior o nível de educação das mães, mais forte sua influência sobre a nutrição de seus filhos (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2008; BALOGUN e YAKUBU, 2015; UGOCHUKWU et al., 2014). Entretanto, Moçambique apresenta elevados índices de analfabetismo, sobretudo nas zonas rurais, tendo assim uma grande probabilidade das crianças serem cronicamente desnutridas (INE-MOÇAMBIQUE, 2013).

Os custos da Insegurança Alimentar e Nutricional (InSAN) afetam gravemente a sociedade aos níveis familiar e comunitário. Em nível dos agregados familiares, a InSAN

eleva desproporcionalmente os custos de saúde, baixa a produtividade no trabalho, baixa os níveis de desenvolvimento do capital humano, baixa os níveis de aproveitamento escolar e incide de modo particular nos grupos mais vulneráveis, nomeadamente mulheres e crianças (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2006).

2.6. Consumo alimentar de adolescentes

A avaliação do consumo alimentar em adolescentes é tema de grande importância para a saúde pública, pois hábitos alimentares inadequados podem ocasionar desequilíbrios nutricionais desfavoráveis ao bom funcionamento do organismo (NUZZO et al., 2010).

Aliada à alta taxa de desnutrição verificada nas regiões rurais de Moçambique (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2010a), uma alta proporção de adolescentes não alcançam as doses recomendadas de micronutrientes essenciais, como cálcio e ferro e vitaminas A e C (KORKALO et al., 2015). Nutrientes como ferro e cálcio são muito importantes durante esta fase, por ser adolescência um período em que a taxa de acúmulo mineral óssea é maior, e aproximadamente 95% do pico de massa óssea adulta é adquirida até vinte anos de idade (VATANPARAST et al., 2010). Entre os fatores de risco para um menor pico de massa óssea, inclui-se a baixa ingestão de nutrientes (cálcio, vitaminas, calorias) e peso inadequado para a idade (MORE, 2008).

Aplicando o R24h e o QFA, Leão e Santos (2012), constatarem em seu estudo de revisão (2000-2011) com adolescentes de 150 municípios brasileiros, a ampla inadequação no consumo de micronutrientes, tais como vitamina A (50%), C (80%), E e D (99%). Observou-se associação entre a deficiência de micronutrientes como cálcio e zinco e a adiposidade abdominal e obesidade (CANOY et al., 2005; LAGUNOVA et al., 2011).

Estudos realizados por Rivera e Souza (2006), em 141 escolares (idade entre 5 e 14 anos) de uma escola pública no Distrito Federal (Escola-Classe Osório Bacchin), Brasil, aplicando o R24h teve como resultados presença marcante de cereais, tubérculos e leguminosas (93% de feijão) na dieta, e ainda um alto consumo de gorduras e doces diário de 48,9%. Por outro lado, houve um menor consumo de frutas (44,7%), hortaliças (48,9%) e principalmente de pescados (10,6%).

Apesar de não existir estudo científico sobre o consumo alimentar de adolescentes em Moçambique, alguns estudos realizados com adolescentes nas regiões rurais de Camarões (DAPI et al., 2005) e Etiópia (HERRADOR et al., 2014; GASHU et al., 2016) tiveram baixo consumo de carne, ovos, leite e derivados, cereais e frutas. O maior consumo foi de produtos vegetais como hortaliças, legumes e tubérculos.

Em Moçambique, muitos adolescentes começam o dia sem refeição, sobretudo o café de manhã, o que torna difícil a sua concentração na escola (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2013). As implicações de uma dieta inadequada aliadas a um jejum prolongado concorrem para o consumo de porções excessivamente volumosas, além comprometer o desempenho acadêmico (ADOLPHUS et al., 2013).

A alimentação escolar é fator imprescindível na aprendizagem, pois a fome pode reduzir o rendimento formal do aluno (ADOLPHUS et al., 2013). Quando a fome se mantém em intensidade e tempo, a ponto de interferir no suprimento energético necessário para manter todo o metabolismo do corpo, causa repercussões no plano biológico e origina a desnutrição. Diante disso o organismo tenta reequilibrar-se adotando medidas de contenção de gastos, sacrificando as atividades supérfluas do metabolismo normal. A fome é uma necessidade primária e quando não é atendida pode interferir na disponibilidade da pessoa para qualquer atividade. Uma criança com fome está menos disponível para brincar, para correr, para aprender, mas, uma vez satisfeita a sua necessidade básica, a criança apresenta-se com todo seu vigor novamente (MOYSÉS et al., 1995).

Em alunos, as características observadas como consequência de carência alimentar, revelam hipoatividade, baixo desempenho intelectual ocasionando comprometimento do rendimento escolar, comprometimento físico relacionado à fraqueza, cansaço, desânimo, dentre outros sintomas. Relatos demonstram que a má alimentação apresenta sinais como possuir “olho fundo”, assim como dificuldade em conciliar o aprendizado, comprometendo o raciocínio e o desenvolvimento cognitivo (SANTANA, 2009).

Em Moçambique, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PRONAE), foi implantado em 1977, quando o governo iniciou a oferta de alimentação escolar em parceria com o Programa Mundial de Alimentação (PMA). Em 1982, introduziu-se no sistema nacional de educação uma nova experiência de lanche com o apoio da Comunidade Econômica Europeia (CEE). A ajuda internacional na alimentação escolar, chegou a atender 7% das escolas primárias moçambicanas, restringindo principalmente no fornecimento de papa de soja importada dos Estados Unidos. Neste momento, o programa abrange internatos e

lares e garante o fornecimento da cesta básica composta por feijão, farinha de milho, óleo vegetal e sal iodado (SANTARELLI, 2015).

Em 2010 o Governo de Moçambique assinou um acordo tripartite com a Agência Brasileira de Cooperação (ABC) e o PMA, para criar o programa de apoio ao desenvolvimento do Programa Nacional de Alimentação Escolar. O PRONAE está vinculado ao Ministério de Educação, e em algumas escolas (regime de externato) distribui alimentação escolar aos alunos matriculados através da administração de uma refeição diária/aluno, ao longo do ano letivo, complementando com a educação alimentar e nutricional (SANTARELLI, 2015; REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2012).

O programa preconiza o fornecimento de uma alimentação diversificada e balanceada nas escolas, capaz de dar 30% em necessidades energéticas diárias e cerca de 20% de necessidades em vitaminas e minerais, além de promover a educação alimentar e nutricional e contribuir para o desenvolvimento da economia local (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2013).

Atualmente estão na fase experimental dois grandes projetos de alimentação escolar em Moçambique: o Piloto 1 e o Piloto 2. O Piloto 1 é representado pelo PRONAE desenvolvido em algumas escolas primárias da Província de Tete, tendo como base a compra direta de alimentos. O Piloto 2 inclui o teste da gestão descentralizada (gestão do distrito) com apoio técnico de consultores do governo brasileiro, oferecendo refeições escolares aos alunos de quatro escolas da Província de Gaza. Estes projetos priorizam a compra de alimentos de produtores locais, criando-se um mercado regular para os produtores alimentares, o que estimula a economia local e a produção (SANTARELLI, 2015; REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2012).

Apesar das suas dificuldades, o PRONAE vem fornecendo alimentação escolar em Moçambique em duas grandes vertentes: estudantes em regime de internato (Ensino Secundário Geral, Ensino Técnico Profissional e Formação de Professores); e estudantes em regime de externato (Ensino Primário) (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2013).

A escola pode servir como uma plataforma para intervenções específicas, tais como programas de alimentação escolar, para contribuir no alcance das necessidades nutricionais de crianças e adolescentes fora do domicílio e para a disseminação da educação alimentar e nutricional (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2010a).

A alimentação escolar não tem o papel de combater a desnutrição, mas é uma das ferramentas que tem como principal objetivo suprir, parcialmente, as necessidades

nutricionais dos alunos, melhorar a capacidade de aprendizagem, formar bons hábitos alimentares, manter o aluno na escola (MASCARENHAS et al., 2006). A merenda escolar possibilita o aprendizado, no cenário escolar, proporcionando o conforto e bem-estar ao aprendiz, prevenindo a dispersão na aula por consequência da fome, pois esta, na maioria das vezes, é a única alimentação do dia para a criança (SKINNER et al., 2012; SANTANA, 2009).

O Programa de Alimentação Escolar em Moçambique (PRONAE)(REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2012) tem o objetivo de desenvolver atividades de promoção de saúde, produção de conhecimentos e de aprendizagem na escola. Assim sendo, uma alimentação escolar de qualidade é um instrumento fundamental para a recuperação de hábitos alimentares saudáveis e, sobretudo, para a promoção da segurança alimentar de crianças e adolescentes.

Diante dessa realidade, o conhecimento da ingestão de alimentos permite que se estabeleçam medidas capazes de promover mudanças desejáveis no comportamento alimentar dos adolescentes, e a escola é um espaço propício onde as crianças e adolescentes podem adquirir bons hábitos alimentares, condicionando-se às preferências alimentares no futuro.

3. Hipótese

Os adolescentes de Manjacaze, Moçambique, têm um consumo alimentar inadequado de produtos fonte de proteínas, frutas e verduras e legumes.

4. Objetivos

4.1. Objetivo geral

- Avaliar o consumo alimentar de adolescentes do distrito de Manjacaze, Moçambique.

4.2. Objetivos específicos

- Descrever os alimentos mais consumidos pelos escolares
- Descrever as medianas diárias de consumo por grupos de alimentos
- Determinar os padrões alimentares dos adolescentes
- Verificar os fatores socioeconômicos e demográficos como determinantes para os padrões alimentares.

5. Métodos

5.1. Local de estudo

O estudo foi realizado nas escolas do Posto Administrativo Sede do distrito de Manjacaze situado na província de Gaza, região sul de Moçambique. Este distrito tem uma superfície de 3748 Km² e uma população recenseada em 2007 de 175.607 habitantes e uma densidade populacional de 47,7 habitantes/Km²(INE-MOÇAMBIQUE, 2010). Tem limites geográficos ao norte com o distrito de Panda da província de Inhambane, ao leste com o distrito de Zavala, da mesma província, ao sul com o oceano Índico, ao sudoeste com o distrito de Xai-Xai e ao oeste é limitado pelo distrito de Chibuto.

O clima é tropical seco no interior e úmido no litoral, com temperatura média mensal de 23°C; máxima 39°C e uma precipitação distribuída irregularmente entre os meses de Novembro e Março com um total que varia entre os 400 a 950 mm(INE-MOÇAMBIQUE, 2011). A pluviosidade é irregular e aumenta de norte para o sul, fato que tem efeito direto no período de crescimento anual das plantas que sobe de 150 dias no norte do distrito, para 270 dias no sul, tornando a agricultura de sequeiro de alto risco (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2010).

A agricultura é praticada no regime de consorciação de culturas, com base em variedades locais e, em algumas regiões com recurso de animais e tratores, em média as famílias camponesas exploram um hectare (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2008).

5.2. Desenho do estudo

Este é um estudo transversal analítico. Foram avaliados 323 alunos nas 5 escolas do Posto Administrativo Sede, num total de 1625 alunos com idade entre 10 a 14 anos, matriculados entre a 5ª e 7ª classe. As escolas em causa são: Escola Primária Completa de Dingane, Escola Primária Completa de Magoene, Escola Primária Completa de Maguiguane, Escola Primária Completa de Macave e Escola Primária Completa de Muzamane. Todas são escolas públicas sob tutela de estado e não fornecem merenda escolar.

5.3. Amostra do estudo

O cálculo amostral considera o intervalo de confiança de 95%, margem de erro de 5% e a prevalência de 50% de consumo inadequado (por não existirem dados de consumo alimentar nesta população), resultando em 298 alunos. Ainda nesta amostra foi acrescentado um percentual de 20% para compensar as perdas, totalizando então 373 alunos. Em cada uma das escolas foi calculada uma amostra randomizada. Este cálculo seguiu a proporcionalidade de alunos nas escolas, tendo como resultado final uma amostra de 323 alunos, conforme a tabela a seguir:

Tabela 1. Total de alunos, amostra planejada e amostra selecionada por escolas do Posto Administrativo Sede de Manjacaze, Moçambique, 2015.

Escolas	Total de Alunos	Amostra Calculada	Amostra Selecionada	% Amostra Selecionada/ Amostra Planejada
Escola Primária de Maguigwane	391	118	107	90,7
Escola Primária de Dingane	163	90	72	80,0
Escola Primária de Magoene	244	37	34	91,9
Escola Primária de Macave	313	72	60	83,3
Escola Primária de Muzamane	514	56	50	89,3
Total	1625	373	323	86,6

5.4. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no período de fevereiro a abril de 2015. O entrevistador foi previamente treinado na aplicação dos instrumentos de coleta de dados. O responsável e o aluno eram entrevistados na escola para o devido preenchimento do questionário. Inicialmente foi aplicado um questionário socioeconômico e demográfico aos pais dos adolescentes, contendo questões sobre a alfabetização, escolaridade, ocupação e renda dos pais, renda familiar per capita, benefício recebido pelo governo, tipo de construção da casa, número de cômodos e abastecimento de água no domicílio (APÊNDICE 1). A

avaliação da escolaridade do pai/mãe ou chefe da família foi realizada considerando-se as classes completas de estudo. Para esta variável foram considerados quatro níveis conforme a escolaridade: sem escolaridade, ensino primário do I grau (1ª a 5ª classe), ensino primário do II grau (6ª a 7ª classe); ensino secundário do I ciclo (8ª a 10ª classe), ensino secundário do II ciclo (11ª a 12ª classe) e universitário. A renda familiar per capita foi apresentada em três categorias: sem renda; e de acordo com o valor mediano, de 1-78,12 meticais (35 meticais = 1 dólar) e de 78,13 meticais a mais. Para as análises bivariadas e multivariadas, foi considerada a maior escolaridade do pai/responsável ou da mãe para definir a variável escolaridade dos pais, e os tipos de emprego do pai e da mãe foram categorizados em: sem emprego ou agricultura de subsistência, empregos formais (exs: mineiro, professor, técnico administrativo) e informais (exs: vendendor, pedreiro, pescador).

Inicialmente, os dados de consumo alimentar foram obtidos a partir da utilização do R24h, em trinta (30) alunos para avaliar os alimentos mais consumidos pela população. O R24h foi aplicado para coletar o horário e tipo das refeições (café de manhã, almoço, jantar e lanches) e as preparações de alimentos consumidos (APÊNDICE 2). Com base neste instrumento, foram utilizados os alimentos e preparações mais consumidas, com frequência superior a 10% de consumo, para a construção do QFA quanti-qualitativo com os itens do consumo alimentar regional e as opções do seu consumo diário e semanal (APÊNDICE 3). Este instrumento foi preenchido a partir da entrevista direta do adolescente acompanhado do seu responsável. Foi elaborado, especificamente para este trabalho, um instrumento ilustrativo com desenhos de alimentos e preparações a fim de facilitar a resposta dos entrevistados, e a sua quantidade foi registrada na forma de porções (pequena, média, grande) e medidas caseiras (colher, copo, xícara (APÊNDICE 4).

5.5. Análise dos dados

Inicialmente as variáveis socioeconômicas e demográficas foram analisadas em valores descritivos (frequências e médias). O consumo semanal de cada item alimentar (alimento ou preparação alimentar) do QFA foi obtido a partir da multiplicação da frequência dos dias na semana pela quantidade de vezes por dia, sendo discriminado o tamanho da porção (pequena, média e grande).

Foi considerado o consumo diário, a quantidade de cada alimento e preparação consumida na semana dividida por sete dias. As medidas caseiras foram transformadas em gramas, de acordo com a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO, 2004).

A análise descritiva dos dados do QFA foi realizada por meio das frequências dos alimentos e preparações consumidas pela população, sendo aplicado o teste qui quadrado de Pearson para verificar diferenças entre as prevalências de inadequação de consumo dos alimentos segundo os sexos dos adolescentes.

As dietas médias da população, de acordo com os sexos, foram calculadas utilizando-se o software Diet Pró® e foi verificada a contribuição energética de cada grupo de alimentos em relação ao total energético das médias das dietas dos adolescentes do sexo masculino e feminino, respectivamente. Alguns vegetais utilizados localmente foram substituídos por outros semelhantes do programa dietético.

Em seguida, as preparações alimentares encontradas no QFA foram desmembradas em alimentos, de acordo com a proporção normalmente utilizada pelas famílias: xiguiinha (mandioca-80% e amendoim-20%); feijão com suas folhas (folha-50% e feijão verde-20%, amendoim-20% e leite de coco-10%); abobrinha com suas folhas (folha-70%, abobrinha-15% e amendoim-15%); cacana (*Mormodica balsamina*)(folha da cacana-70%, amendoim-20% e leite de coco-10%) e matapa(folha de mandioca-70%, amendoim-20% e leite do coco-10%); xima (100% farinha de milho) e leite e café (leite -50% e café – 50%).

Tendo em vista a realização de uma análise da composição da dieta da população, e considerando que muitos alimentos tiveram consumo muito baixo, os vinte e seis itens de alimentos foram então classificados em grupos alimentares de acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014). Foi incorporada a informação acerca do óleo vegetal utilizado na preparação de alimentos, que resultou de adição do óleo proveniente das preparações de bolinho de feijão frito e peixe frito, além das preparações com o leite de coco. Para a obtenção do açúcar adicionou-se o açúcar utilizado no chá simples, no leite com café e contido nos refrigerantes.

Os grupos alimentares foram designados: feijões, leites e queijos, carnes e ovos, cereais, raízes e tubérculos, frutas, legumes e verduras. Além desses, açúcares (açúcar, doces e refrigerantes) e óleos e gorduras (óleo, leite de coco, azeite, manteiga, margarina e gordura de porco)(BRASIL, 2014).

Correlações entre as frequências de consumo nos diferentes grupos foram analisadas por meio da correlação de Pearson e apresentadas na forma de matriz de correlação. A análise fatorial exploratória (JOHNSON e WICHERN, 2002) foi aplicada para identificação de padrões alimentares a partir dos grupos de alimentos. O método de componentes principais foi aplicado para estimação das cargas fatoriais, communalidades e especificidades. Utilizou-se o método de rotação varimax a fim de obter uma estrutura com maior facilidade de interpretação. O número de fatores (padrões) a serem constituídos foi determinado com base na consideração conjunta de diferentes critérios: verificação dos autovalores obtidos empiricamente com os autovalores obtidos por meio de matrizes associadas a variáveis randômicas não associadas; avaliação da variabilidade explicada pelo conjunto de fatores constituídos e a coerência (justificativa prática) dos fatores produzidos. O ajuste proporcionado pela análise fatorial foi avaliado com base no critério proposto por Kaiser-Meyer-Olkin (KAISER, 1970).

Uma vez determinado o número de fatores, procedeu-se com o cálculo dos escores fatoriais para cada indivíduo em cada um dos fatores pelo método dos mínimos quadrados ponderados (JOHNSON e WICHERN, 2002). Os escores calculados em cada fator foram divididos em três grupos, de acordo com os quartis, da seguinte forma: Q1, Q2+Q3 e Q4. Com base nesse agrupamento, foram realizadas análises bivariadas baseadas nos cruzamentos dos escores agrupados com variáveis demográficas e socioeconômicas, aplicando-se o teste qui-quadrado de associação para investigar possível relação entre as variáveis.

Finalmente, todas as variáveis que produziram $p < 0,10$ na análise bivariada foram incluídas no ajuste de modelos de regressão multinomiais (KATERI e AGRESTI, 2011) em que foram consideradas como variáveis respostas, os escores categorizados de consumo alimentar produzidos pela análise fatorial. Foram ajustados modelos multinomiais de chances proporcionais, sendo a suposição de chances proporcionais verificadas por meio do teste da razão de verossimilhanças. Na eventual situação da suposição de chances proporcionais não ser validada, procedeu-se com o ajuste de modelos multinomiais de chances proporcionais parciais que independem de tal pressuposição. No caso da variável renda, para o segundo padrão, a suposição de chances proporcionais não foi verificada ao nível de significância de 5%, tornando necessário estimar o efeito de renda em separado para cada comparação de categorias de consumo.

Os resultados dos modelos de regressão são apresentados na forma de razões de chances estimadas e intervalos de confiança (95%).

Os dados coletados foram armazenados no programa Microsoft Office Excel do Windows e as análises foram realizadas utilizando o software R versão 3.2.2 (R CORE TEAM, 2015), particularmente o pacote ordinal para ajuste dos modelos multinomiais (CHRITENSEN, 2015).

5.6. Considerações Éticas

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê Nacional de Bioética para a Saúde (CNBS) do Ministério de Saúde em Moçambique, sob o protocolo nº: 62/CNBS/15 em fevereiro de 2015, sendo obtida também a autorização pelos Serviços Distritais de Educação Juventude e Tecnologia (SDEJT) para coletar dados na escola. Os pais e/ou responsáveis de educação do adolescente assinaram o Termo de Consentimento Informado do Encarregado de Educação (TCIED). (APÊNDICE 6).

6. Resultados

A tabela 2 apresenta as características demográficas e do responsável pelos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze. Participaram do estudo, 169 adolescentes do sexo feminino e 154 adolescentes do sexo masculino. Quanto à idade, a maioria dos adolescentes (68,1%) encontra-se na faixa etária de 10 a 12 anos. A maioria dos adolescentes (57,3%) tem a mãe como responsável direto pela sua educação.

Tabela 2- Características demográficas dos alunos e pessoa responsável pelo adolescente de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.

Características	n	%	média	DP
SEXO				
Masculino	154	47,7		
Feminino	169	52,3		
IDADE (anos)			11,8	1,4
10-12	220	68,1		
13-14	103	31,9		
RESPONSÁVEL				
Pai	31	9,6		
Mãe	185	57,3		
Avô/avó	41	12,7		
Parente	66	20,4		

Quanto à alfabetização, 10,6% dos pais e 14,2% das mães são analfabetos e 83,9% e 77,4%, respectivamente, sabem ler e escrever. Os maiores percentuais de pais e mães estão no nível de escolaridade correspondente ao Ensino Primário do I Grau. A maior parte dos pais praticam a agricultura de subsistência (37%), sendo o dobro desse percentual, nesta atividade para as mães (74,3%).

Tabela 3- Características socioeconômicas e demográficas dos pais dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.

Características	n	%	média	DP
ALFABETIZAÇÃO DO PAI				
Não alfabetizada	27	10,6		
Somente lê	1	0,4		
Somente escreve	13	5,1		
Lê e escreve	213	83,9		
ESCOLARIDADE DO PAI			6,9	3,1
Sem escolaridade	32	12,6	anos	
Ensino Primário do I Grau	93	36,6	de	
Ensino Primário do II Grau	55	21,6	estudo	
Ensino Secundário do I Ciclo	38	15,0		
Ensino Sec. do II Ciclo/Universitário.	36	14,2		
EMPREGO DO PAI				
Não trabalha	20	7,9		
Agricultura de subsistência	94	37,0		
Vendedor	23	9,1		
Mineiro	34	13,4		
Pedreiro	28	11,0		
Professor	21	8,2		
Outro	34	13,4		
ALFABETIZAÇÃO DA MÃE				
Não alfabetizada	37	14,2		
Somente lê ou somente escreve	22	8,4		
Lê e escreve	202	77,4		
ESCOLARIDADE DA MÃE			6,4	2,7
Sem escolaridade	42	16,1	anos	
Ensino Primário do I Grau	96	36,8	de	
Ensino Primário do II Grau	67	25,7	estudo	
Ensino Secundário do I Ciclo	35	13,4		
Ensino Sec. do II Ciclo/Univ.	21	8,0		
EMPREGO DA MÃE				
Não trabalha	7	2,6		
Agricultura de subsistência	194	74,3		
Vendedor	29	11,1		
Técnica administrativa	6	2,3		
Professora	10	3,8		
Servente	4	1,5		
Outro	11	4,2		

- Anos de estudo

Observa-se que as famílias são numerosas, sendo 52,3% delas constituídas de 5 a 7 pessoas, com uma média de 6,9 membros totais, de 2,3 crianças menores de 10 anos e de 2,5 adolescentes por família (Tabela 4).

Quanto à renda, 36,2% das famílias vivem sem renda e dos que têm renda a média é de 808,22 meticais, moeda local vigente (U\$23,10 dólares).

No que se refere ao tipo de construção da casa da família do adolescente, 51,7% têm casas de madeira e zinco (pau a pique), 85,8% das famílias usam abastecimento público para adquirir água, dos quais 47,7% são por poço ou cacimba e 46,4% por meio de fonte ou fontanário.

Tabela 4- Características demográficas, socioeconômicas e de habitação dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.

Características	n	%	média	DP
PESSOAS NA FAMÍLIA			6,9	2,9
até 4	52	16,0		
5-7	168	52,0		
8 ou mais	103	32,0		
NÚMERO DE CRIANÇAS NO DOMICÍLIO			2,3	1,4
Nenhuma	53	16,4		
1	89	27,6		
2	83	25,7		
3 ou mais	98	30,3		
NÚMERO DE ADOLESCENTES NO DOMICÍLIO			2,5	1,2
1	74	22,9		
2	109	33,8		
3 ou mais	140	43,3		
NÚMERO DE ADULTOS NO DOMICÍLIO			2,6	1,4
1	57	17,6		
2	135	41,8		
3 ou mais	131	40,6		
RENDA FAMILIAR PER CAPTA (em meticais)*			808,2	969,2
Sem renda	117	36,2		
1-78,12	101	31,3		
78,13 a mais	105	32,5		
CASA				
alvenaria	117	36,2		
madeira e zinco	167	51,7		
palhoça	39	12,1		
CÔMODOS				
até 3	151	46,8		
4-5	121	37,5		
6 ou mais	51	15,7		
ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
próprio	46	14,2		
público	277	85,8		
TIPO DE ABASTECIMENTO				
poço/cacimba	154	47,7		
Fonte	150	46,4		
torneira	19	5,9		

- 1 dólar = 35 meticais

A tabela 5 apresenta as características da frequência dos alimentos consumidos por dia de acordo com o sexo dos adolescentes. Não há diferença entre o consumo da maioria dos alimentos entre os meninos e meninas, exceto para peixe, abobrinha com folhas, castanha e pipocas que foram significativamente mais consumidos pelas meninas e a matapasignificativamente mais consumida pelos meninos.

Os alimentos/preparações consumidos por mais de 70% da população são feijão com suas folhas, xima, açúcar, arroz, chá, mandioca e cacana. Peixe, pão, abobrinha com folhas e castanha são alimentos/preparações consumidos entre 50% a 70% dos adolescentes e os demais alimentos foram consumidos por menos de 50% da população.

Tabela 5- Frequência diária dos alimentos/preparações consumidos de acordo com o sexo dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.

Alimentos/preparação	Total		Sexo				p
			masculino		feminino		
	n	%	n	%	n	%	
Feijão/folhas	304	94,1	144	93,5	160	94,7	0,20
Xima	292	90,4	141	91,5	152	89,9	1,33
Açúcar	284	87,9	139	90,3	145	85,8	1,51
Arroz	276	85,4	130	84,4	146	86,4	0,25
Chá simples	263	81,4	133	86,4	130	76,9	4,74
Mandioca	258	79,9	122	79,2	136	80,5	0,79
Cacana	251	77,7	121	78,6	130	76,9	0,13
Peixe	199	61,6	94	61,0	105	62,1	0,04
Pão	186	57,6	94	61,0	92	54,4	1,44
Abobrinha/folhas	171	52,9	81	52,6	90	53,3	0,01
Castanha	163	50,5	77	50,0	86	50,9	0,02
Xiguinha	143	44,3	70	45,5	73	43,2	0,17
Feijão	130	40,2	65	42,2	65	38,5	0,47
Óleo	126	39,0	70	45,5	56	33,1	5,14
Matapa	119	36,8	57	37,0	62	36,7	0,04
Pipoca	90	27,9	42	27,3	48	28,4	0,05
Laranja	88	27,2	41	26,6	47	27,8	0,06
Leite/café	72	22,3	31	20,1	41	24,3	0,79
Bolinhos fritos	69	21,4	36	23,4	33	19,5	0,71
Macarronada	65	20,1	33	21,4	32	18,9	0,31
Manteiga	60	18,6	31	20,1	29	17,2	0,47
Refrigerante	48	14,9	20	13,0	28	16,6	0,82
Banana	44	13,6	17	11,0	27	16,0	1,67
Biscoito	39	12,1	18	11,7	21	12,4	0,41
Ovo	34	10,5	13	8,4	21	12,4	1,36

* p- refere-se ao teste qui quadrado

No gráfico 1, observa-se que o grupo dos cereais fornece o maior percentual energético na dieta total dos adolescentes, tanto do sexo masculino como do feminino. O grupo de castanhas e oleaginosas fornece a segunda maior contribuição no valor energético da dieta, seguido pelo grupo de raízes e tubérculos. Entre 5 e 10% de contribuição energética estão os grupos de frutas e açúcares e gorduras. Abaixo de 5% estão os grupos de feijão, legumes e verduras e carnes e ovos.

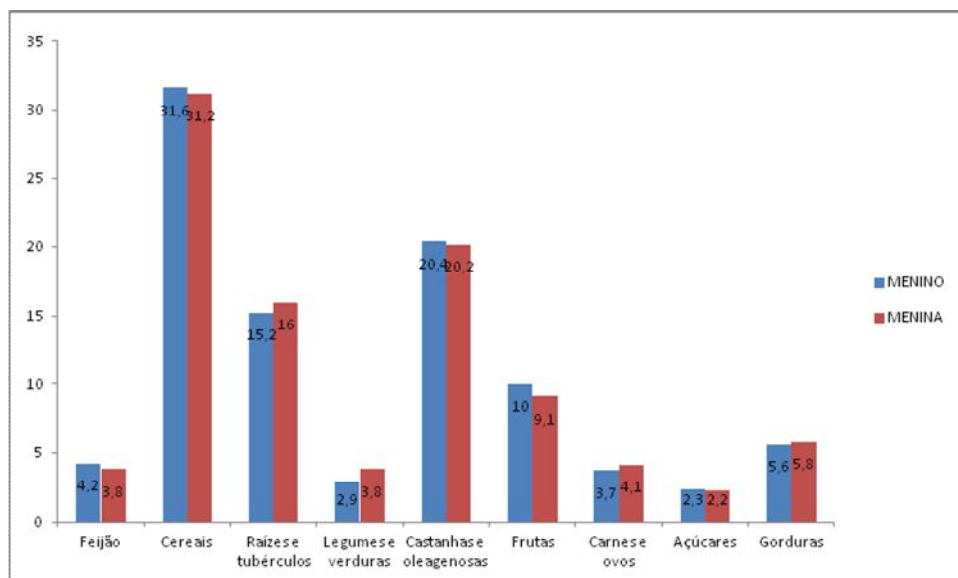


Grafico 1- Participação relativa (%) dos grupos de alimentos no total de energia das dietas médias

Pelas medianas e intervalos interquartis dos grupos de alimentos, observa-se na tabela 6, que alguns grupos como feijões e gorduras possuem medianas com valores iguais a zero.

Tabela 6– Alimentos mais consumidos e porção diária de grupos alimentares do consumo dos adolescentes de escolas públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.

Grupo de alimentos	Alimentos do QFA	Porção diária (g) Mediana (min.-máx.) (Intervalo interquartilico) (em gramas)
Feijões	feijão verde, feijão mulatinho, feijão rajadinho	0.00 (0,00 - 38.65)
Cereais	arroz, biscoito, macarrão, pão, farinha de milho e pipoca	271.3 (180.9 - 385.7)
Raízes e tubérculos	mandioca	85.7(28.6 - 200.0)
Legumes e verduras	folha de abobrinha, abobrinha, folha de mandioca, folha de feijão	238.9 (167.8 - 328.0)
Castanhas e nozes	castanhas, amendoim	101.4 (57.0 - 172.2)
Frutas	banana e laranja	330.0 (330.0 - 355.7)
Carnes e ovos	peixe, ovo	32.90 (0.00 -65.70)
Açúcares	Açúcar, refrigerante	1.20 (0.50 - 1.20)
Gorduras	Manteiga, óleo vegetal, leite de coco	0.00 (0.00 - 2.65)

Com relação à matriz de correlação entre os grupos de alimentos apresentadas no quadro 3, observa-se que as maiores correlações, acima de 0,50, se faz nos grupos de carnes e ovos com gorduras, raízes e tubérculos com castanhas nozes, e castanhas e nozes com legumes e verduras. Os demais grupos apresentam correlações não tão fortes.

Quadro 3- Matriz de correlações para as frequências de consumo dos grupos alimentares dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.

GRUPOS DE ALIMENTOS	FEIJÕES	CEREAIS	RAÍZES E TUBÉRCULOS	LEGUMES E VERDURAS	CASTANHAS E NOZES	FRUTAS	CARNES E OVOS	AÇÚCARES	GORDURAS
FEIJÕES	1.00	0.35	-0.34	-0.26	-0.34	0.01	0.47	0.36	0.48
CEREAIS	0.35	1.00	-0.36	-0.18	-0.04	0.04	0.27	0.29	0.28
RAÍZES E TUBÉRCULOS	-0.34	-0.36	1.00	0.37	0.56	0.07	-0.25	-0.19	-0.27
LEGUMES E VERDURAS	-0.26	-0.18	0.37	1.00	0.52	0.20	-0.20	-0.11	-0.29
CASTANHAS E NOZES	-0.34	-0.04	0.56	0.52	1.00	0.08	-0.35	-0.21	-0.36
FRUTAS	0.01	0.04	0.07	0.20	0.08	1.00	-0.10	0.00	-0.07
CARNES E OVOS	0.47	0.27	-0.25	-0.20	-0.35	-0.10	1.00	0.23	0.73
AÇÚCARES	0.36	0.29	-0.19	-0.11	-0.21	0.00	0.23	1.00	0.34
GORDURAS	0.48	0.28	-0.27	-0.29	-0.36	-0.07	0.73	0.34	1.00

Pela matriz fatorial de correlação rotada apresentada na tabela 7, foram identificados dois padrões de dieta. O padrão 1 é caracterizado pelo consumo dos grupos de gordura, feijão, carne/ovo, cereais e açúcar; e o padrão 2, pelos grupos de legumes e verduras, raízes e tubérculos, frutas e castanhas e nozes.

Tabela 7– Cargas fatoriais e comunalidades (h^2) estimadas para os dois padrões alimentares identificados em adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.

Grupos alimentares	Cargas fatoriais		h ₂
	Padrões identificados		
	Padrão 1	Padrão 2	
Gordura	0,767	-0,233	0,782
Feijão	0,732	-0,199	0,575
Carne/ovo	0,738	-0,211	0,776
Cereais	0,619	0,018	0,518
Açúcar	0,619	0,016	0,396
Verduras	-0,150	0,777	0,634
Amêndoas e oleaginosas	-0,271	0,790	0,715
Raízes e tubérculos	-0,357	0,624	0,706
Frutas	0,155	0,458	0,576
Autovalores	3,320	1,314	
% de variância explicada	29,7	21,8	
% de variância acumulada explicada	29,7	51,5	
Alpha de Cronbach	0,750	0,610	

Os fatores associados aos quartis dos escores dos padrões alimentares encontrados se apresentam na tabela 8. Observa-se que as variáveis emprego do pai/responsável, emprego da mãe, renda familiar per capita, escolaridade dos pais do adolescente são associadas com o padrão 1 (gordura, feijão, carne/ovo, cereais e açúcar). Para o padrão 2 (verduras, amêndoas e oleaginosas, raízes e tubérculos, frutas), as variáveis associadas são idade do adolescente, grau de parentesco do responsável, emprego do pai/responsável, renda familiar per capita, escolaridade dos pais.

Tabela 8– Distribuição (%), segundo os escores dos padrões de consumo alimentar categorizados e as características demográficas, socioeconômicas e de habitação, dos adolescentes de escolas primárias públicas do distrito de Manjacaze, Moçambique, 2015.

Variáveis	Padrão 1				Padrão 2			
	Q1	Q2,Q3	Q4	p	Q1	Q2,Q3	Q4	p
Sexo								
Masculino	21	51	28	0,19	27	47	26	0,63
Feminino	29	49	22		23	53	24	
Idade (anos)								
10-12	24	48	27	0,55	27	45	28	<0,05
13-14	27	51	21		20	60	19	
Grau de parentesco do responsável								
Pai	23	42	35	0,12	26	58	16	<0,05
Mãe	23	51	26		25	49	25	
Avô/avó	41	46	12		22	32	46	
Outros	21	53	26		26	59	15	
Emprego do pai/responsável								
Não trabalha/agricultura de subsistência	32	59	9	<0,001	24	46	30	<0,05
Emprego informal	28	45	28		29	50	21	
Emprego formal	6	30	63		33	59	8	
Não se aplica	28	59	13		15	49	37	
Emprego da mãe								
Não trabalha/agricultura de subsistência	26	53	20	<0,001	25	49	26	0,17
Emprego informal	16	35	49		27	54	19	
Emprego formal	4	39	57		43	48	9	
Não se aplica	34	52	15		18	50	32	
Pessoas na família								
Até 4	27	54	19	0,80	19	50	31	0,52
5 a 7	26	48	26		27	51	21	
8 ou mais	22	50	27		24	48	28	
Renda familiar per capita (meticais)								
Sem renda	40	56	4	<0,001	20	4	40	<0,001
1 a 78,12	28	56	16		26	5	24	
78,13 ou mais	06	37	57		30	6	10	
Escolaridade dos pais								
Sem escolaridade	43	49	9	<0,001	17	40	43	<0,05
Primário I grau	32	60	8		17	51	31	
Primário II grau	20	46	34		26	49	25	
Secundário I ciclo	21	53	26		32	51	17	
Secundário II ciclo	9	31	60		40	53	7	

O modelo de chances proporcionais ajustado às categorias de consumo alimentar para os escores do padrão 1, na tabela 9, demonstra que o consumo é maior para adolescentes com

renda de 78,13 meticais ou mais ($RC=10,69$) e entre 1 a 78,12 meticais ($RC=2,25$) em relação aos adolescentes sem renda; é maior para os adolescentes cujos pais tem emprego formal em relação àqueles cujos pais têm empregos informais ($RC=2,75$); e, aponta uma evidência moderada de que o consumo para o padrão 1 seja maior nos adolescentes cujos responsáveis têm escolaridade igual ou maior ao ensino primário do II grau em relação àqueles cujos responsáveis não têm escolaridade.

Tabela 9- Resumo do modelo de chances proporcionais ajustado às categorias de consumo alimentar para os escores do padrão 1. Manjacaze, Moçambique, 2015.

	Estimativa	Erro padrão	Razão de chances	IC(95%)	p
Intercepto 1	0,384	0,484			
Intercepto 2	3,367	0,535			
Renda familiar per-capita					
Sem renda	0		1		
1 a 78,12 meticals	0,812	0,318	2,252	(1,208 ; 4,199)	0,011
78,13 meticals ou mais	2,37	0,414	10,696	(4,75 ; 24,084)	<0,001
Tipo de emprego do pai					
Emprego informal	0		1		
Não trabalha/Agricultura	0,31	0,344	1,364	(0,694 ; 2,679)	0,368
Emprego formal	1,012	0,394	2,750	(1,271 ; 5,954)	0,01
Não se aplica	0,619	0,388	1,858	(0,869 ; 3,974)	0,11
Escolaridade do responsável					
Sem escolaridade	0		1		
Primário I grau	0,055	0,387	1,057	(0,495 ; 2,255)	0,887
Primário II grau	0,803	0,418	2,233	(0,985 ; 5,061)	0,054
Secundário I ciclo	0,593	0,445	1,809	(0,756 ; 4,327)	0,183
Secundário II ciclo/universitário	0,898	0,515	2,455	(0,895 ; 6,734)	0,081

Para o modelo de chances proporcionais ajustado às categorias de consumo alimentar para o consumo do padrão 2, a tabela 10 apresenta que o consumo dos alimentos diminui conforme aumenta a escolaridade do responsável, sendo menor para os adolescentes cujos responsáveis tem escolaridade secundária do II ciclo ($RC=0,28$) e escolaridade secundária do I ciclo ($RC=0,41$) em relação aos adolescentes cujos responsáveis não tem escolaridade.

Com relação à renda, foi encontrada uma associação particularmente ao confrontar os três primeiros quartis em relação ao 4º quartil. A chance de um consumo nos três primeiros quartis é menor para indivíduos com renda entre 1 e 78,12 meticais ($RC=0,51$) e superior a 78,13 meticais ($RC=0,23$) em relação aos indivíduos sem renda.

Tabela 10- Modelo de chances proporcionais parciais ajustado às categorias de consumo alimentar para os escores do padrão2.Manjacaze, Moçambique, 2015.

	Estimativa	Erro padrão	Razão de chances	IC(95%)	p
Intercepto 1	-1,794	0,376			
Intercepto 2	0,059	0,344			
Escolaridade do responsável					
Sem escolaridade	0		1		
Primário I grau	-0,247	0,378	0,781	0,372 ; 1,639	0,514
Primário II grau	-0,495	0,404	0,610	0,276 ; 1,346	0,221
Secundário I ciclo	-0,873	0,436	0,418	0,177 ; 0,981	0,045
Secundário II ciclo/universitário	-1,257	0,492	0,284	0,109 ; 0,751	0,011
Renda familiar per-capita (Q1vs Q2+Q3 eQ4)					
Sem renda	0		1		
1 a 78,12 meticals	-0,246	0,333	0,782	0,666 ; 2,457	0,460
78,13 meticals ou mais	-0,161	0,352	0,751	0,589 ; 2,343	0,647
Renda familiar per-capita (Q1e Q2+Q3 vs Q4)					
Sem renda	0		1		
1 a 78,12 meticals	-0,667	0,307	0,513	1,066 ; 3,554	0,030
78,13 meticals ou mais	-1,471	0,402	0,230	1,979 ; 9,596	0,011

7. Discussão

Moçambique é um país que tem uma população basicamente rural, vivendo principalmente de agricultura e pesca (FAO, 2012; MOSCA, 2014), frequentemente vítima de calamidades naturais, como seca, ciclones e estiagem (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2008; ZIDORA, 2015), cujo acesso e o consumo de alimentos são inadequados a grande parcela dessa população. Entre suas províncias, Gazase encontra como uma das mais pobres em termos de adequação da qualidade da dieta, por haver pouca produção de alimentos para o grande contingente populacional (MOÇAMBIQUE, 2010a). Nos adolescentes, as implicações de uma dieta inadequada, além de comprometer o desempenho acadêmico, contribuem para distúrbios nutricionais, tanto a desnutrição como o sobrepeso, associados às carências de vitaminas e minerais (CAMBRAIA et al., 2013).

Com relação às características demográficas dos adolescentes do Distrito de Manjacaze, sujeitos deste estudo, verifica-se que a maioria deles tem a mãe como responsável pelo seu cuidado e educação. Este fato pode ser resultante da migração dos homens da região sul do país para a vizinha África do Sul em busca do trabalho nas minas e do alto índice de mortalidade por contaminação pelo vírus HIV, tendo em vista ser este país um dos mais infectados da África Subsaariana (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2008; SOUTH AFRICA, 2012; MANGUE et al., 2011). Em Moçambique, os agregados familiares chefiados por idosos e/ou mulheres têm maior representação no grupo de agregados familiares com maior insegurança alimentar, baixa renda e baixa produtividade agrícola (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2008; PINTO, 2011).

No que se refere à escolaridade dos pais, o analfabetismo e a falta de escolaridade são maiores nas mães do que nos pais. Estes achados são consistentes com os dados do II e do III Censo Geral de População em Moçambique (INE-MOÇAMBIQUE, 2007; ZIDORA, 2015), que indicam que 48% da população feminina e 27% da masculina não tem nenhum grau de escolaridade, sendo a maior proporção nas regiões rurais do país. O maior índice de mulheres analfabetas nas regiões rurais, provavelmente se relaciona com a cultura local que prioriza o homem em detrimento da mulher, pois ela terá como maior função se casar e servir ao seu marido, resultando em 60% de casamentos das mulheres das regiões rurais com menos de 18 anos (UNICEF, 2011). O maior grau de escolaridade dos pais pressupõe maiores

conhecimentos sobre alimentação saudável, predispondo também a uma renda mais alta e, conseqüentemente, ao maior acesso aos alimentos (BARGIOTA et al., 2013).

A maioria dos responsáveis pelos adolescentes deste estudo pratica agricultura de subsistência. A maior participação das mulheres nesta atividade, provavelmente se deve a incapacidade do acesso ao emprego formal, devido ao baixo nível de escolaridade (ZIDORA, 2015; PINTO, 2011). Uma vez que as mulheres rurais em sua maioria são domésticas, dependem da produção própria com base nesta atividade para a sobrevivência de suas famílias. Os homens, por sua vez, devido à migração para os empregos nas minas, têm menor participação nesta atividade (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2008).

Poucos alimentos compõem a dieta habitual dos adolescentes, caracterizando uma monotonia alimentar. Dos vinte e seis alimentos encontrados no inquérito de consumo para este estudo, apenas onze alimentos são consumidos por mais de 50% desta população, dentre eles destaca-se o feijão com suas folhas, xima, açúcar, arroz, chá simples, mandioca, cacana, peixe, pão, abobrinha com suas folhas e castanhas. O maior consumo verificado de produtos de origem vegetal reflete a dependência da produção baseada na agricultura de subsistência e a falta de acesso a alimentos diversificados (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2008). Estudo anterior (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2009), na província de Gaza, encontrou 17% da população pobre com a frequência do consumo semanal inferior a 21 itens alimentares.

Entre os alimentos menos consumidos na região destacam-se os ovos e leite, e ausência de carne na dieta. Resultados semelhantes foram encontrados em Camarões (DAPI et al., 2005) e na Etiópia (HERRADOR et al., 2014; GASHU et al., 2016) com escolares e pré-escolares locais. Nas regiões rurais estes alimentos são consumidos apenas em datas especiais, devido aos preços elevados e a baixa disponibilidade nos mercados (REPÚBLICA DEMOÇAMBIQUE, 2008). O baixo consumo desses alimentos origina a baixa disponibilidade da proteína de origem animal na dieta dos adolescentes.

O baixo consumo de leite coloca os adolescentes em risco de osteoporose em idade futura devido à deficiência de cálcio na dieta. Esta é a fase em que cerca de 40% da massa óssea é acumulada entre 11-14 anos nas meninas e entre 13-17 anos nos meninos e garante a densidade de mineral óssea na fase adulta. Nesta fase de crescimento, o leite, importante fonte de cálcio, proteína e vitaminas, deveria fazer parte do cardápio diário, além dos laticínios, como queijos e iogurtes (WHO, 2003; OLIVEIRA et al., 2014).

O consumo precário de carnes coloca os adolescentes em risco de anemia devido à carência de ferro, aliado ao fato deste consumo se referir apenas à carne de peixe. Salienta-se que entre os alimentos fonte de ferro, há diferença na sua biodisponibilidade, sendo que para a carne de peixe e aves, a absorção varia entre 10 a 12%, enquanto que para a carne bovina a absorção varia entre 46% a 78% (SCHÖNFELDT e HALL, 2011; PIZZARRO et al., 2016). Apesar de sua dieta ser rica em alimentos que fornecem quantidade de ferro na dieta, o ferro não-heme dos produtos vegetais não é tão biodisponível pelo organismo como o ferro heme de origem animal (VANDEVIJVERE et al., 2013). Esta constatação é consistente com os resultados obtidos por Korkalo et al (2015) na província de Zambézia, região centro de Moçambique, que indicam uma prevalência de anemia em adolescentes do sexo feminino de 42,6%.

Em relação à participação dos grupos no fornecimento da energia total na dieta, os cereais têm maior participação em energia devido ao grande consumo de arroz e xima (preparação a base de farinha de milho), produtos ricos em carboidratos, culturalmente estabelecidos nas populações africanas, por serem alimentos baratos e de altas calorias. Estas calorias são importantes para suprir as necessidades da fase de extrair vivenciada pelos adolescentes. (ZIDORA, 2015; FAO, 2007, MITCHIKPE et al., 2009).

As castanhas e amendoim, grupo alimentar que se caracteriza por ter a gordura insaturada com elevada contribuição energética, se encontra como o segundo maior grupo em participação calórica na dieta dos adolescentes. Além disso, o amendoim se encontra em grande parte das preparações realizadas por esta comunidade rural. O consumo deste grupo é positivo, uma vez que além das gorduras insaturadas, são alimentos ricos em minerais, vitaminas e fibras. Não deveriam ser destaques em contribuição relativa de calorias da dieta em detrimento de outros grupos alimentares, como feijões, raízes e tubérculos, verduras e legumes e frutas (BRASIL, 2014). Entretanto, estes alimentos dependem das chuvas para a sua produção agrícola e se tornam de difícil acesso em períodos de seca, como no momento em que ocorreu este estudo.

Quanto à renda familiar, semelhante aos resultados deste estudo, os dados do relatório de Segurança Alimentar e Nutricional da República de Moçambique (PINTO, 2011), apontam que 74,7% da população vivem com menos de US\$ 1,25 dólar/dia. No presente estudo, os que tinham renda, tinham uma renda familiar mensal de 808,20 meticais (US\$ 23,10 dolares). Levando em consideração o preço de uma cesta básica para alimentar uma família muito numerosa, em média 6,9 pessoas por família, este salário não satisfaz as necessidades básicas

para garantir uma alimentação saudável, tornando os seus membros, incluindo os adolescentes, vulneráveis à fome. Aliado a isso, as variações de preços de produtos alimentares sofrem alterações, o que culminam inevitavelmente em mudanças nas práticas alimentares, com a compra de alimentos básicos e de baixo custo, tendo como consequência o consumo de alimentos com menor valor nutritivo (REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, 2010; PANIGASSI et al., 2008)).

No presente estudo, verifica-se que com o aumento da renda há aumento do consumo dos grupos de alimentos do padrão 1 (feijão, carne/ovo, cereais, açúcar e gordura), alimentos que tiveram pouca participação nas calorias totais da dieta e que nestes grupos também se incluem alimentos não saudáveis, como as gorduras e os açúcares simples, incluindo o consumo de refrigerantes. A tendência de maior consumo de refrigerantes como resultado do aumento da renda constitui-se um risco à saúde, tendo em vista a elevada densidade energética fornecida por bebidas açucaradas que induz à ocorrência de obesidade e várias doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2014). Por outro lado, o aumento da renda diminuiu o consumo dos grupos de alimentos do padrão 2 (raízes e tubérculos, verduras, frutas e amêndoas e oleaginosas) produtos de origem vegetal e considerados mais saudáveis na alimentação. A verificação de que há menor proporção de indivíduos com renda no quarto quartil de consumo do padrão 2 é visto como preocupante devido ao valor nutritivo, em vitaminas e minerais, que os grupos alimentares deste padrão fornecem ao organismo (BRASIL, 2014; FAO, 2011b; MENDES e CATÃO, 2010). Estes resultados corroboram com os achados de Biassoni et al (1998), segundo os quais na maioria dos países africanos, as folhas dos vegetais, especialmente as de mandioca, e tubérculos, como a mandioca são comumente utilizados na alimentação por pessoas pobres das áreas rurais. Essa é uma das características dos agregados familiares rurais do distrito de Manjacaze que dependem da agricultura como fonte para a produção de alimentos para o consumo familiar.

Comportamento semelhante à renda em relação ao consumo dos grupos alimentares do padrão 1 é verificado também quanto ao tipo do emprego do pai ou responsável pelo adolescente e da escolaridade deste responsável. Os adolescentes cujos pais ou responsáveis têm emprego formal e maior escolaridade consomem mais alimentos dos grupos do padrão 1. Isto significa que dispor de melhores condições socioeconômicas implica maior consumo de alimentos variados como, feijão e carnes e ovos, inclusive os não saudáveis, a exemplo de gorduras, frituras, refrigerantes, dentre outros. Este fato provavelmente decorre da transição nutricional que vive o país, sendo que as famílias que têm uma renda mensal garantida e cujos

país ou responsáveis são escolarizados têm maior consumo de produtos processados que são ricos em gorduras e açúcares, como biscoitos e bebidas açucaradas (UNITED NATIONS SYSTEM, 2013; KEARNEY, 2010).

A relação entre a escolaridade e o consumo dos grupos do padrão 1 é observada de maneira inversa para o padrão 2. Para os grupos dos alimentos mais saudáveis, quanto maior a escolaridade, de maneira geral, menor o consumo destes alimentos. Nas comunidades rurais as frutas não são vistas como “comida de verdade,” da forma que outros alimentos, como a mandioca e o feijão. A falta de conhecimento sobre a importância das frutas e vegetais faz com que esses alimentos tenham um status social muito baixo, não sendo valorizados pelas comunidades locais (UNITED NATIONS SYSTEM, 2013).

Em suma, os resultados demonstram que quanto maior a renda, emprego formal e escolaridade do responsável, maior o consumo dos grupos alimentares do padrão 1; e quanto maior a renda e a escolaridade do responsável, menor o consumo dos grupos alimentares do padrão 2. Parece que os fatores que melhoram a qualidade social de vida, pioram, de maneira geral, o consumo de alimentos mais saudáveis.

Os resultados do presente estudo devem ser vistos com cautela, pois uma limitação a ser considerada é que a produção de determinados alimentos nesta região é sazonal dependendo da época ou do período de chuva o que poderá subestimar ou superestimar o seu consumo. Tendo em conta que a coleta dos dados foi realizada entre fevereiro e abril, algumas culturas alimentares como hortaliças e castanha de caju, que dependem da época de chuva, começavam a escassear e, em contrapartida, as frutas e a mandioca começavam a se destacar nessa época.

Apesar do QFA utilizado não ter sido validado, cuidados metodológicos com a elaboração do instrumento foram levados em consideração, sendo utilizada para tanto uma amostra de adolescentes da mesma população para que fossem determinados os alimentos e preparações constantes no instrumento. No entanto, uma metanálise realizada por Tabacchi et al (2015), demonstrou que o QFA é um método dietético válido e confiável de avaliação utilizado ao nível internacional em adolescentes, para a coleta de dados do consumo alimentar.

Levando-se em consideração que no país, estão em curso dois grandes projetos pilotos (SANTARELLI, 2015) sobre a implementação do programa de alimentação escolar, ao identificar os hábitos alimentares dos adolescentes de distrito rural, o presente estudo fornece subsídios ao Ministério de Educação para a escolha de alimentos no programa de merenda

escolar que venham a contribuir para uma alimentação mais adequada e saudável e com sustentabilidade econômica para os pequenos agricultores rurais desta região. Vale salientar a importância da educação alimentar e nutricional como instrumento que deve ser aliado ao programa de alimentação escolar em busca de uma alimentação mais adequada e saudável para as crianças e adolescentes que frequentam as escolas de Moçambique.

8. Considerações finais

Este trabalho permitiu avaliar a frequência do consumo alimentar, assim como a identificação dos padrões alimentares, alimentos mais consumidos pelos adolescentes e sua relação com as variáveis socioeconômicas e demográficas. O trabalho é importante para o distrito de Manjacaze, uma vez que traz informações sobre o consumo alimentar dos adolescentes. Evidencia os problemas que existem na comunidade em geral. Com base no trabalho foi possível descobrir na comunidade de pesquisa uma monotonia do consumo alimentar, uma repetição dos mesmos alimentos no dia a dia, com pouca diversificação. A hipótese do estudo foi comprovada, uma vez que verificou-se uma monotonia alimentar, caracterizada pelo consumo de alimentos pobres em nutrientes indispensáveis na fase de adolescência, e baixo consumo de grupos de carne e ovos, leite, frutas e legumes e verduras.

Neste trabalho, a escolha de se utilizar as variáveis socioeconômicas é devido à influência que estas exercem na aquisição dos alimentos na família do adolescente, uma vez que as famílias com piores condições socioeconômicas tem possibilidade de ter menos acesso a alimentos diversificados, inclusive a alimentos vendidos no mercado, cujos preços geralmente são elevados para a maioria das populações rurais.

O trabalho de campo da pesquisa foi uma experiência digna de menção porque se pôde conhecer as suas reais condições na escola, como alunos que estudavam ao relento em baixo de uma árvore improvisada como sala de aula, falta de merenda escolar durante o longo período da sua estadia na escola e longos percursos de caminhada entre a residência e a escola. A situação era tão precária que se percebia que os adolescentes e seus responsáveis prestavam declarações sobre as suas condições de alimentação e socioeconômicas na esperança de que em um futuro breve iriam melhorar a sua situação de vida.

São necessárias ações na comunidade, muito em particular nas escolas sobre os benefícios de alimentação adequada para a obtenção de uma qualidade de vida saudável na adolescência e sua manutenção na vida adulta. O consumo de alimentos regionais e locais como frutas e legumes e verduras, deve ser incentivado, com valorização da cultura local, pois estes possuem maior valor nutritivo.

Uma vez que em Moçambique, ocorrem muitos casamentos entre os jovens das regiões rurais, o consumo deficiente em proteínas, minerais e vitaminas, possibilita também um maior risco de nascimento de crianças desnutridas e de morbidades nos primeiros meses da vida, aumentando o custo do governo com os seus tratamentos.

Ressalta-se a importância da realização de novos inquéritos de consumo alimentar, de base populacional nas escolas, com aplicação de métodos mais específicos, como o recordatório de 24 horas, que possam avaliar a ingestão alimentar atual dos adolescentes, em termos de macro e micronutrientes. Esses inquéritos poderão ajudar a subsidiar a elaboração e implementação de programas de alimentação e nutrição para este grupo populacional.

É da extrema importância que o Ministério de Saúde elabore o guia alimentar representativo ao nível nacional, que possa orientar o consumo alimentar de acordo com a realidade vigente no país.

Espera-se que os resultados deste trabalho possam servir como subsídios para implementação do Programa de Alimentação Escolar (PRONAE) tais como: inclusão de frutas, legumes, carnes, ovos e leite na merenda, visando atender às reais necessidades da população de adolescentes, como forma de prevenir os principais problemas nutricionais. Além disso, o PRONAE deve levar em consideração o horário da merenda escolar e o percentual de contribuição de nutrientes em relação às necessidades dos adolescentes, considerando, respectivamente, o jejum matinal e pouca diversidade dos alimentos em seu domicílio.

9. Referências

ABUDULLAH, N. F.; TEO, P. S.; HUYBRECHTS, I. et al. Infrequent breakfast consumption is associated with higher body adiposity and abdominal obesity in Malaysian school-aged adolescents. **Plos One**, v. 8, n. 3, p. 592-97, 2013.

ABRAHAMS, Z.; Mc HIZA, Z.; STEYN, N. P. Diet and mortality rates in Sub-Saharan Africa: stages in the nutrition transition. **BMC Public Health**, v. 11, n. 801, p. 1471-2458, 2011.

ADOLPHUS, K.; LAWTON, C. L.; DYE, L. The effects of breakfast on school performance and behavior in children and adolescents. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 7, p. 425, 2013.

ALMEIDA, C. da F.; PEREIRA, R. B. C.; BITTENCOURT, A. et al. Frequência de consumo alimentar versus saúde de adolescentes. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 3 n. 3, p. 1-12, 2009.

AQUINO, J. S.; SEQUEIRA-DE-ANDRADE, L. A. S. et al. Insegurança alimentar e perfil socioeconômico, alimentar e nutricional de escolares de áreas urbana e rural do município de Picos, Piauí. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 27, n. 4, p. 395-404, 2014.

BAIN, L. E.; KUM, P.; GERALDINE, N. Malnutrition in Sub – Saharan Africa: burden, causes and prospects. **Pan African Medical Journal**, v. 15, n. 120, p. 1-18, 2013.

BALOGUN, T.B.; YAKUBU, A.M. Recent illness, feeding practices and father's education as determinants of nutritional status among preschool children in a rural Nigeria community. **Journal of Tropical Pediatrics**, v. 61, n. 2, p. 92-99, 2015.

BARGIOTA, A.; PELEKANOU, M.; TSITOURAS, A. et al. Eating habits and factors affecting food choice of adolescents living in rural areas. **Hormones (Athens)**, v. 12, n. 2, p. 246-253, 2013.

BIASSONI, P.; RAVERA, G.; BERTOCCHI, J. et al. Influence of dietary habits on thyroid status of a nomadic people, the Bororo shepherds, roaming a central African region affected by severe iodine deficiency. **European Journal of Endocrinology**, v.138, p. 681–685, 1998.

BLACK, R.E. Global distribution and disease burden related to micronutrient deficiencies. **Nestle Nutrition Institute Workshop Series**, v. 78, p. 21-28, 2014.

BRAGA, M.M.; PATERNAZ, A.C.A.C. Avaliação do consumo alimentar de professores de uma universidade particular da Cidade de São Paulo. **Revista Siombio-Logias**, v. 4, n. 6, p.84-97, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2. ed. Brasília-DF, p. 9-84, 2014.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Pesquisa suplementar de segurança alimentar**. Rio de Janeiro, p. 3-10, PNAD, 2013. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/simulacao/sum_executivo/pdf/ficha_148.pdf>. Acesso em: 10 agos. 2015.

CAMBRAIA, R. P.; MURTA, N. M. G.; CAMPOS, M. H. O. et al. Preferência alimentar de crianças e adolescentes: Revelando a ausência de conhecimento sobre alimentação saudável. **Alimentação Nutrição**, Araraquara, v. 23, n. 3, p. 483-489, 2013.

CANOY, D.; WAREHAM, N.; WELCH, A. et al. Plasma ascorbic acid concentrations and fat distribution in 19.068 British men and women in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Norfolk cohort study. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 82, n. 6, p. 1203–1209, 2005.

CHRISTENSEN, R. H. B. **Regression models for ordinal data**. R package version 2015.6-28. Disponível em: <<http://www.cran.r-project.org/package=ordinal/>>. Acesso em: 08 out. 2015.

CONCEIÇÃO, S. I. O.; SANTOS, C. J. N.; SILVA, A. A. M. et al. Consumo alimentar de escolares das redes publica e privada de ensino em São Luís, Maranhão. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 6, p. 993-1004, 2010.

CONDE, S. R.; DAL BOSCO, S. M.; ADAMI, F. S. Nutrição & Saúde. **Inquéritos Alimentares**. 1ª edição, Editora Univates, Lajeado. Brasil, p. 15-20, 2013.

COSTA, E. Q; RIBEIRA, V. M. B.; RIBEIRO, E. C. O. Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 14, n. 3, p. 225-229, 2001.

DAPI, L. N.; NOUEDOUI, C., JANLERT, U. et al. Adolescents' food habits and nutritional status in urban and rural areas in Cameroon, Africa' . **Scandinavian Journal of Nutrition**, v. 49, n. 4, p. 151-158, 2005.

DEN HARTOG, A. P; VAN STAVEREN, W. A; BROUWER, I. D . Food Habits and Consumption in Developing Countries: Manual for Field Studies. Wageningen: Wageningen, Academic Publishers, the Netherlands, 2006. Disponível em: <<http://www.wageningenacademic.com/doi/pdf/10.3920/978-90-8686-667-0>>. Acesso em: 13 mai. 2015.

DICK, M; LEE, A; BRIGHT, M. et al. Evaluation from the implementation of a health food and drink supply strategy throughout the wholeschool environment in Queensland state schools, Australia. **European Journal of Clinic Nutrition**. V. 66, n. 10, p. 1124-1129, 2012.

EISENTEIN, E.; COELHO, S.C. Nutrindo a saúde dos adolescentes: considerações práticas. **Adolescência & saúde**, v. 1, n. 1, p. 18-26, 2004.

FIDALGO, L.; ISMAEL, C. et al. Nutrition country profile of Mozambique. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome Italy, 2001. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/mozmap.pdf>>. Acesso em: 12 de ago. 2015.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L. et al. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia&Metabologia**, v. 53, n. 5, p. 617-624, 2009.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Nutrition and Consumer Protection Division. Mozambique Nutrition Country Profile, FAO, Rome: 2011a. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/ag/agn/nutrition/ncp/moz.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2015.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). The state of food insecurity in the world. How does international price volatility affect domestic economies and food security? Roma, 2011b. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/014/i2330e/i2330e.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2015.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Country Programming Framework Within the UN Delivering as One. Mozambique 2012-2015. Disponível em: <www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Mozambique/Mozambique_CPF-2012_2015.pdf>. Acesso em: 16 out. 2015.

FOX, L. IMF Working Paper. WP/15/102. **Are African households heterogeneous agents?** Stylized facts on patterns of consumption, employment, income and earnings for macroeconomic modelers. International Monetary Fund, 2015. Disponível em: <<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15102.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2015.

FRESE, R.; KORKALO, L.; VESSBY, B. et al. Essential fatty acid intake and serum fatty acid composition among adolescent girls in central Mozambique. **British Journal of Nutrition**, v. 113, p. 1086–1095, 2015.

GASHU, D.; STOECKER, B.J.; ADISH, A.; HAKI, G.D. et al. Ethiopian pre-school children consuming a predominantly unrefined plant-based diet have low prevalence of iron-deficiency anaemia. **Public Health Nutrition**, v. 8, p. 1-8; 2016.

GERALDO, J. M.; ALFENAS, R. C. G. Papel da dieta na prevenção e controle da inflamação crônica: evidências atuais. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, n. 6, p. 951-967, 2008.

GIANNINI, D. T. Recomendações nutricionais do adolescente. **Adolescência & Saúde**, v. 4, n. 1, p. 12-18, 2007.

GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E.; SCHMIDT-RIO-VALLE, J.; GARCIA-LÓPEZ, P. A. Análisis de la ingesta alimentaria y hábitos nutricionales en una población de adolescentes de la ciudad de Granada. **Nutricion Hospitalaria**, v. 28, n. 3, p. 779-786, 2013.

HERRADOR, Z.; SORDO, L.; GADISA, E.; BUN, A. et al. Micronutrient deficiencies and related. Factors in school-aged children in Ethiopia: A cross-sectional study in Libo, Kemkem and Fogera districts, Amhara Regional State. **PLOS ONE**, v. 9, n. 12, p. 1-20, 2014.

HINNIG, P. F.; MARIATH, B. A. et al. Construção de um Questionário de Frequência Alimentar Quantitativo para crianças de 7 a 10 anos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 17, n. 2, p. 479-494, 2014.

HOLANDA, L. B.; FILHO, A.A.B. Métodos aplicados em inquéritos alimentares. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 24, n.1, p. 62-70, 2006.

INE-MOÇAMBIQUE. Instituto Nacional de Estatística (INE). **Relatório final do inquérito ao orçamento familiar-IOF, 2008/9**. 1º Draft para circulação limitada. INE, 2011.

INE-MOÇAMBIQUE. Instituto Nacional de Estatística (INE). **Inquérito Demográfico e de Saúde 2011**. Ministério da Saúde. Maputo, Moçambique. MEASURE DHS/ICF International (Assistência Técnica), Março 2013. Disponível em: <http://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR266/FR266.pdf>. Acesso em: 17 set. 2015.

INE-MOÇAMBIQUE. Instituto Nacional de Estatística (INE). **III Recenseamento geral da população e habitação 2007**. Indicadores sociodemográficos distritais - Gaza. Maputo, Moçambique, 2010. Disponível em: http://www.ine.gov.mz/pt/Resource_Center. Acesso em: 10 ago. 2015.

INE-MOÇAMBIQUE. Instituto Nacional de Estatística (INE). **II Recenseamento geral da população e habitação 1997**. Resultados definitivos. Moçambique. Maputo – Agosto, 1999. Disponível em: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnach105.pdf. Acesso em: 02 set. 2015.

INSTITUTE OF MEDICINE - IOM. **Dietary reference intakes (DRI)**. For energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids (macronutrients). Washington DC: National Academic Press, 2005.

INSTITUTE OF MEDICINE - IOM. **Dietary Reference Intakes (DRI)**. For energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids (macronutrients). Washington DC: National Academic Press, 2006.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. Applied multivariate statistical analysis. 4th Edition. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

KAISER, H. F. A second generation little jiffy. **Psychometrika**, v. 35, p. 401-415, 1970.

KATERI, M. e AGRESTI, A. **Categorical datas analysis**. In: SALKIND, N. Ed. Encyclopedia of research design. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. p.120-124, 2010.

KEARNEY, J. Food composition trends and drivers. Philosophical Transitions. **Royal Society Biological Sciences**, v. 365, n. 1554, p. 2793-2807, 2010.

KORKALO, L.; FREESE, R.; ALFTHAN, G. et al. Poor micronutrient intake and status is a public health problem among adolescent Mozambican girls. **Nutrition Research**., v. 35, n. 8, p. 664-73, 2015.

LAGUNONOVA, Z.; POROJNICU, A. C.; VIETH, R. et al. Serum 25-hydroxyvitamin D Is a predictor of serum 1.25-dihydroxyvitamin D in overweight and obese patients. **Journal of Nutrition**, v. 141, n. 1, p. 112–117, 2011.

LALLUKKA, T.; PITKANIEMI, J.; RAHKONEN, S. et al. The association of income with fresh fruit and vegetable consumption at different levels of education. **European Journal of Clinic Nutrition**, v. 64, p. 324-327, 2010.

LEÃO, A. L. M.; SANTOS, L. C. Consumo de micronutrientes e excesso de peso: existe relação? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.15, n.1, p. 85-95, 2012.

LEÃO, M. M.; RECINE, E.; CORTES, J. R. N. O direito humano à alimentação adequada e o sistema nacional de segurança alimentar e nutricional, 2013. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/DHAA_SAN.pdf. Acesso em: 15 set. 2015.

MAHAN, L. K. & ESCOTT-STUMP, S. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 11 ed. São Paulo: Roca, p. 201-202, 2005.

MALIK, V.S.; WILLETT, W.C.; HU, F.B. “Global obesity: trends, risk factors and policy implications”, **Nature Reviews Endocrinology**, v. 9, n. 1, p. 13-27, 2013.

MANGUE, J.; RODRIGUES, R. N.; MACHADO, C. J. **Moçambique, 1997 a 2007: Aspectos sociais, econômicos, demográficos e de saúde**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2011.

MASCARENHAS, J. M. O.; SANTOS, J.C. Avaliação da composição nutricional dos cardápios e custos da alimentação escolar da Rede Municipal de Conceição do Jacuípe/BA. **Sitientibus, Feira de Santana**, v. 54, n. 35, p. 75-90, 2006.

MENDES, K.L.; CATÃO, L.P. Avaliação do consumo de frutas, legumes e verduras por adolescentes de Formiga-MG e sua relação com fatores socioeconômicos. **AlimentaçãoNutrição**, Araraquara, v. 21, n. 2, p. 291-296, 2010.

MICHELS, N.; HENAUW, S.; BREIDENASSEL, C. et al. European adolescent ready-to-eat-cereal (RTEC) consumers have a healthier dietary intake and body composition compared with non-RTEC consumers. **European Journal of Nutrition**, v. 54, p. 653-664, 2015.

MITCHIKPE, C. E. S; DOSSA, R. A. M. et al. Seasonal variation in food pattern but not in energy and nutrient intakes of rural Beninese school-aged children. **Public Health Nutrition**, v.12, n. 3, p. 414–422, 2009.

MONSIVAIS, P.; AGGARWAL, A.; DREWNOWSKI, A. Are socioeconomic disparities in diet quality explained by diet cost? **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 66, n. 6, p. 530–535, 2012.

MONTICELLI, F. D. B.; SOUZA, J.M.P. et al. Consumo alimentar por adolescentes e a relação com fatores socioeconômicos e atividades de lazer sedentárias.**Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 37, n. 1, p. 64-77, 2012.

MONTICELLI, Fernanda Dias Batista .**Consumo alimentar de adolescentes de escolas da rede municipal de ensino da cidade de Curitiba**. 2010. 98f. Dissertação (Mestrado em Nutrição)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MORE, J. Children's bone health and meeting calcium needs. **Journal of Family Health**, v. 18 n. 1, p. 22-24, 2008.

MORENO, L. A.; GOTTRAND, F.; RUIZ, J. R. et al. Lifestyle in european adolescents: The HELENA (health lifestyle in Europa by nutrition in adolescence) study. **American Society for Nutrition-Advances in nutrition**,v. 5, p. 615S-623S, 2014.

MOSCA, J. **Agricultura Familiar em Moçambique: Ideologias e Políticas**. Centro de Estudos sobre a África, Ásia e América Latina. Lisboa. School of Enconomics & Management, WP 127, 2014.Disponível em: <http://pascal.iseg.utl.pt/~cesa/files/Doc_trabalho/WP127.pdf>. Acesso em: 25 out. 2015.

MOURA, N. História alimentar-Ftc. Inquérito de consumo alimentar. Faculdade de Tecnologia e Ciencias (FTC). 2012. Disponível em: <http://intranet.ftc.br/upload/145709/204633_Inqueritos_alimentares_Natan.pdf>. Acesso em: 15 agost. 2015.

MOYSÉS, M. A. A; COLLARES, C. A. L. Aprofundando a discussão das relações entre desnutrição, fracasso escolar e merenda. **EmAberto, Brasília**, v.15, n. 67, p. 33-56, 1995.

MOZAMBIQUE COUNTRY REPORT. HARVEST PLUS.**Orange-fleshed sweet potato. From 2007 to 2009, harvestePlus disseminated. This is what we found.**Mozambique country report.Mozambique and Uganda.Washington, D.C. HarvestPlus, p. 13, 2012.

MUNIZ, L.C.; ZANINI, R.V.; SCHNEIDER, B.C. et al. Prevalência e fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras entre adolescentes de escolas publicas de caruaru, PE. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.18, n. 2, p. 393-404, 2013.

- NEUMANN, C.G.; MURPHY, S.P.; GEWA, C. et al. Meat supplementation improves growth, cognitive, and behavioral outcomes in Kenian children. **Journal of Nutrition**, v. 137, n. 4, p. 1119-1123, 2007.
- NEWBY, P. K.; TUCKER, K. L. et al. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. **Nutrition Reviews**. v. 62, p. 177-203, 2004.
- NOBRE, L. N.; LAMOUNIER, J. A. et al. Padrão alimentar de pré-escolares e fatores associados. **Jornal de Pediatria**. v. 88, n. 2, p. 129-136, 2012.
- NUZZO, L.; PHILIPPI, S.T.; LEAL, G.V.S.; et al. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes de uma instituição publica particular de ensino de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde**, v. 4, n. 3, p. 4-12, 2010.
- OLIVEIRA, C.F.; SILVRIRA, C.R. et al. Avaliação do consumo de cálcio por adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 2, p. 216-220, 2014.
- ORGANIZAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Comunidade dos Países da Língua Portuguesa (CPLP)**. Fórum Global sobre Segurança Alimentar e Nutricional. Agricultura Familiar e Segurança Alimentar e Nutricional na CPLP. FAO; 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/fsnforum/cplp/sites/cplp/files/files/CPLP_final-report_PORT.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2015.
- PALMA, D.; SARNI, R. O. S. **Desnutrição Energético-proteica**. In: Palma D; Escrivão MAMS. Oliveira FLC. Guia de nutrição clínica na Infância e na adolescência. Barueri, SP: Manole; 2009. p. 55-67.
- PANIGASSI, G.; SEGALL-CORRE, A.M.; MARIN-LEO'N et al. Insegurança alimentar intrafamiliar e perfil de consumo de alimentos. **Revista de Nutrição**, v.21, n. 1p. 135–144, 2008.
- PARAVIDINO, A. B.; PORTELLA, E.S. et al. Metabolismo energético em atletas de endurance é diferente entre os sexos. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 3, p. 317-325, 2007.
- PEPLE, J.; GORA, R.; PURBIYA, P. et al. Food Choices and Consequences for the Nutritional Status: Insights into Nutrition Transition in an Hospital Community. **Plos One**, v. 10, n. 11, p. 1-9, 2015.

PERICHART-PERERA, O.; BALAS-NAKASH, M.; RODRIGO-CANO, A. et al. Correlates of dietary energy sources with cardiovascular disease risk markers in Mexican school-age children. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 2, p. 253-260, 2010.

PINHEIRO, A. B. V. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5ª edição, Atheneu: São Paulo, 2004.

PINO, D. L. D. **Adaptação e validação de um questionário de frequência alimentar para crianças de 6 a 10 anos**. 2009. 71f. Dissertação (Mestrado em Nutrição)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/15937/000690957.pdf>. Acesso em: 25 set. 2015.

PINTO, N. J. Direito à alimentação e segurança alimentar e nutricional nos países da CPLP, 2011. Organização das nações unidas para a alimentação e a agricultura Roma, 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/018/i3348p/i3348p.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2015.

PIZARRO, F.; OLIVARES, M.; VALENZUELA, C. et al. The effect of proteins from animal source foods on heme iron bioavailability in humans. **Food Chemistry**, v. 196, p. 733-738, 2016.

POPKIN, BM; ADAIR, LS; NG, SW. NOW AND THEN: The Global Nutrition Transition: The Pandemic of Obesity in Developing Countries. **Nutrition Reviews**, v. 70, n. 1, p. 3–21, 2012.

PRIORE, S. E. et al. **Nutrição e saúde na adolescência**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 1ª Edição, 2010.

PURCHASE FROM AFRICANS FOR AFRICA (PAA). Moçambique, 2013. Disponível em: <http://paa-africa.org/pt/countries-partners/mozambique/>. Acesso em: 15 ago. 2014.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2015. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 05 out. 2015.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE. Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutrição (SETSAN). **Informação sobre segurança alimentar e nutricional**. Avaliação de necessidades dos utentes. Esboço Final. Maputo, 2006. Disponível em: http://www.fao.org/fileadmin/userupload/eufao-fsi4dm/doc-training/mz_fsip_needs_pt.pdf. Acesso em: 06 out. 2014.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE. Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutricional. Grupo de Análise de Vulnerabilidade. Relatório da monitoria da segurança alimentar e nutricional em Moçambique. Maputo, p. 9-32, 2008. Disponível em: <http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ena/wfp188842.pdf?iframe>. Acesso em: 04 nov. 2014.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE. Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutrição (SETSAN). Relatório da monitoria da segurança alimentar e nutricional em Moçambique, p. 14-34, 2009. Disponível em: <http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ena/wfp214109.pdf?iframe>. Acesso em: 04 nov. 2014.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE. Ministério da Educação. Modelos Legais e Políticos para o Desenvolvimento de um Programa Nacional de Alimentação Escolar em Moçambique, p. 10-15, 2013. Disponível em: <http://gcnf2013.org/views/anexos/arquivos/62820.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2015.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE. Ministério de Educação e Desenvolvimento Humano, 2012. Disponível em: <http://www.mec.gov.mz/PROGS/Pages/producao-escolar.aspx>. Acesso em: 10 Out. 2015.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE. Plano de ação multissetorial para a redução da desnutrição crónica em Moçambique 2011-2014 (2020). Maputo, Julho de 2010a. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/landscape_analysis/MozambiqueNationalstrategyreductionstunting_Portuguese.pdf. Acesso em: 06 jul. 2015.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE. **Relatório sobre os objetivos do desenvolvimento do milénio (ODM's)**. Ministério da Planificação e Desenvolvimento. Moçambique, 2010b.

REPUBLIC OF SOUTH AFRICA. The 2012 National Antenatal Sentinel HIV & Herpes Simplex Type-2 Prevalence Survey in South Africa. Directorate: Epidemiology. Cluster: Himme national department of health, p. 4, 2012. Disponível em: <http://www.health-e.org.za/wp-content/uploads/2014/05/ASHIVHerp_Report2014_22May2014.pdf>. Acesso em: 02 out. 2015.

RIVERA, F. S. R.; SOUZA, E. M. T. Consumo alimentar de escolares de uma comunidade rural. **Comum Ciências de Saúde**. v. 17, n. 2, p. 111-119, 2006.

SANTANA, A. F. S. **A desnutrição infantil**: fator que influencia na aprendizagem. 2009. 32f. Monografia (Pós-graduação-Lato Sensu) - Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro-RJ, 2009. Disponível em: <http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/t205560.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2015.

SANTARELLI, M. Cooperação Sul-Sul brasileira: a experiência do Programa Nacional de Alimentação Escolar em Moçambique. Iniciativa Actionaid Brasil, 2015. Disponível em: <http://www.actionaid.org.br/sites/files/actionaid/pronae_actionaid_set2015_final.pdf>. Acesso em 16 set. 2015.

SEYFFARTH, A.S. **Os alimentos**: calorias, macronutrientes e micronutrientes. Manual de Nutrição. Departamento de Nutrição e Metabologia da Sociedade Brasileira de Diabetes, p. 8-17, 2009. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/pdf/manual-nutricao.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2015.

SCHÖNFELDT, H.C. e HALL, N.G. Determining iron bio-availability with a constant heme iron value. **Journal of food composition and analysis**, v. 24, p. 1-11, 2011.

SKINNER, K.; HANNING, R. M.; METATAWABIN, J. et al. Impact of a school snack program on the dietary intake of grade six to ten First Nation students living in a remote community in northern Ontario, Canada. **Rural and Remote Health**, v. 12: 2122, 2012.

SOTERO, A. M.; CABRAL, P. C. et al. Socioeconomic, cultural and demographic maternal factors associated with dietary patterns of infants. **Revista Paulista de Pediatria**. v. 33, n. 4, p. 445-452, 2015.

TABACCHI, G.; FILIPPI, A. R. et al. A meta-analysis of the validity of FFQ targeted to adolescents. **Public Health Nutrition**, p.1-16.doi:10.1017/S1368980015002505, 2015.

TOLONI, M. H.; SILVA-LONGO, G et al. Introdução de alimentos industrializados e de alimentos de uso tradicional na dieta de crianças de creches públicas no município de São Paulo. **Revista de Nutrição**, v. 24, p. 61-70, 2011.

UGOCHUKWU, E.; ONUBOGU, C.; EDOKWE, E. et al. Nutritional contents of lunch packs of primary school children in nnwi, Nigeria. **Annals of Medical and Health Sciences Research**, v. 4, n. 2, p. 108-114, 2014.

UNITED NATIONS MOZAMBIQUE (UNICEF). **Child poverty and disparities in Mozambique 2010**. Summary Report. UNICEF, Maputo, Mozambique, 2011.

UNITED NATIONS SYSTEM. Análise de Políticas Nacionais Impacto dos sistemas agrícolas e alimentares na Nutrição. Moçambique, agosto 2013. Disponível em: www.unscn.org/.../MZ_CASE_STUDY_REPORT_FINAL_PT_April2014.pdf. Acesso em: 02 mai. 2015.

VANDEVIJVERE, S.; MICHELS, N.; VERSTRAETE, S. et al. Intake and dietary sources of haem and non-haem iron among European adolescents and their association with iron status and different lifestyle and socio-economic factors. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, p. 765-772; 2013.

VATANPARAST, H.; BAXTER-JONES, D.; BAILEY, D. A. et al. Calcium requirements for bone growth in Canadian boys and girls during adolescence. **British Journal of Nutrition**, v. 103, n. 4, p. 575-580, 2010.

VILLA, J. K. D.; SILVA, A. R.; et al. Padrões alimentares de crianças e determinantes socioeconômicos, comportamentais e maternos. **Revista Paulista de Pediatria**. v. 33, n. 3, p. 302-309, 2015. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global health risks**. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, p. 6-9, 2009. Disponível em: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf. Acesso em: 08 jan. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)/Food and Agriculture Organization (FAO). "Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases", 2002. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42665/1/WHO_TRS_916.pdf. Acesso em: 15 mai. 2015.

ZIDORA, C. B. M. **Estratégias de gerenciamento do risco de preços na comercialização do milho em grão nas zonas rurais de Moçambique**. 2015. Dissertação (Mestrado em Agronegócio)- Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Goiás, 2015. Disponível em: <https://ppagro.agro.ufg.br/up/170/o/Cesar-B-Zidora.pdf?1422631307>. Acesso em: 15 set. 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – ARTIGO

Dietary intake of adolescents from public schools in Manjacaze, Mozambique

Milagre Elias Macuacua¹, Cesar Augusto Taconeli², Mônica Maria Osório¹

¹Md. Graduate Program in Nutrition of Federal University of Pernambuco, Brazil

²Dr. Graduate Program in Statistic of Federal University of Parana, Brazil

³Dr. Graduate Program in Nutrition of Federal University of Pernambuco, Brazil

Acknowledgements

The authors thank the adolescents and your parents/guardians who participated of this study.

Conflict of interest statement

There is no conflict of interest

Contributor statement

Macuacua ME and Osório MM were responsible to the concept and design of the study, interpretation of the data, and drafting and review the paper. Taconeli CA was responsible for the statistical analyses and drafting its methods, the interpretation of the results, and the review the paper.

Key messages

The basic diet of Mozambique adolescents is of vegetal origin based on local produce coming from livelihood farming activities.

Two diet patterns were identified in the adolescents' food consumption: pattern 1 (fats, beans, meats and eggs, cereals and sugar) and pattern 2 (vegetables and leafs, roots and tubers, fruits, chestnuts and walnuts).

Higher income, education and parents' or guardians' jobs are predictive variables for pattern 1, while higher education and higher income implies lower consumption of the pattern 2.

Abstract

Food consumption in adolescents is essential for an appropriate nutritional status. This study is intended to assess food consumption in a cross-sectional randomized sample of 323 public school adolescents of the Manjacaze, Mozambique. A food intake frequency questionnaire was used and food was grouped into nine groups. An exploratory factorial analysis was used to identify food intake patterns. A principal components analysis method was used to estimate the factorial loads, commonalities and specificities. The scores in each factor were split into three groups: Q1, Q2+Q3 and Q4. Variables with $p < 0.10$ in the bivariate analysis were included in the adjustments of the multinomial regression models, and values of $p \leq 0.05$ were regarded as significant. As a result, two diet patterns were identified: pattern 1 (fats, beans, meats and eggs, cereals and sugars) and pattern 2 (vegetables and leafs, roots and tubers, fruits, chestnuts and walnuts). The proportional odds model for the scores of pattern 1 indicates highest consumption for the adolescents with income equal to or greater than 78.13 *meticaís*, and for the adolescents whose parents have a formal job. For the pattern 2, consumption is lower for the adolescents whose guardians have high school education level. Regarding income, the consumption odds in the first three quartiles is lower for individuals with an income between 1 and 78.12 *meticaís* and higher than 78.13 *meticaís*. The conclusion is that higher income, education and parents' or guardians' jobs are predictive variables for pattern 1, while higher education and higher income implies lower pattern 2.

Key words: adolescent, food consumption, food habits, income, education, Africa.

Introduction

Hunger and malnutrition were regarded the main food intake problems in Sub-Saharan African countries; however, new evidence suggests that these patterns are changing, and obesity and non-communicable diseases have played an important role in the distribution of inequities in health of their population(Voster et al. 2011, Popkin et al. 2012,Mwambene at al. 2013).

In Mozambique, 31% of the families of the rural communities experience inappropriate food consumption and diversified diets. Of all provinces, Gaza is one of the poorest in terms of the adequacy of a quality diet(United Nations System 2013, FAO 2014).

Although adolescence is deemed an important period for the consolidation of appropriate food intake habits for a healthy development, adolescents are usually pointed at as a risk group for nutritional disturbances, especially due to inadequate patterns of usual food consumption in this age range(El-Gilany&Elkhawaga 2012, Bargiota 2013, Korkalo et al., 2015). The implications of an inadequate diet favor the onset of both nutritional deprivation and non-communicable chronic diseases(Voster et al. 2011, Popkin et al. 2012).

Food intake during the school period is a crucial factor for learning, as hunger may reduce the student's formal performance. The implications of an inadequate diet linked to a prolonged fasting period contribute to the risk of eating excessively bulky meals to compensate for the fasting period, in addition to compromising their academic performance (Nurul-Fadhilah et al. 2013, Adolphus et al. 2013).

An observation of the long hours students spend in school, most of which without consuming food that provides them with energy for learning, leads to the following question: How is the usual food intake of school adolescents of public institutions in their homes? Therefore, this study is intended to assess food consumption of adolescents in the rural public schools at Manjacaze-Gaza district, Mozambique.

Considering this reality, knowledge about the adolescents' food patterns will provide input to all professionals involved in the planning of actions to offer good quality food in schools, along with measures capable of promoting healthy food consumption behaviors in the adolescents.

Methods

This analytical cross-sectional study was conducted with adolescents from 10 to 14 years of age in five schools of the Main Administration Unit at Manjacaze District, located in the Province of Gaza, South region of Mozambique. For a representative sample of a population of 1625 school adolescents, a sample size calculation was used, considering a 95% confidence interval, a 5% error margin, and a 50% prevalence of inadequate consumption (as there are no food consumption data for this population), plus a loss of 20%, totaling 373 students. In each school, a randomized sample was selected, proportional to the number of students in this age range, and thus 323 adolescents were interviewed.

The data collection was done in the period from February to April 2015. The interviewer had been trained to use data collection instruments. The adolescents were interviewed at school, along with their father/mother or guardian. In the first place, a socioeconomic and demographic questionnaire was administered to the adolescents' parents, containing questions about literacy, education, occupation and per capita family income. The evaluation of the father/mother or head of the family's educational level was done considering their completed grades of study. For this variable, four levels were considered in accordance with their schooling level: no education, primary education I (1st to 5th Grade), primary education II (6th to 7th Grade); high school I (8th to 10th Grade), high school II (11th to 12th Grade), and college. The per capita family income was split into three categories: no income; from 1 to 78.12 *meticaïs* (1 dollar = 35 *meticaïs*); 78.13 *meticaïs* or more. For the bivariate and multivariate analyses, the mother's, father's or guardian's highest schooling level was used to define the parents' schooling, considering that a reasonable number of adolescents did not have a father or a mother. The mother's and father's types of jobs were categorized into formal jobs (miner, teacher, administration technician), and informal jobs (salesperson, mason, angler).

Food consumption information was collected from the quanti-qualitative food frequency questionnaire (FFQ). This instrument was fed with previous information from 24-hour recall surveys done with 30 students who had not been randomized for this study, aiming at using food and local preparations most consumed by the adolescents. The food and preparations were recorded along with the choices of their weekly and daily consumption, and their quantities in portions (small, medium, large) and in-house measures (dish, spoon, glass,

cup). An illustrated instrument was used containing drawings of food quantities and preparations to facilitate the responses of the interviewees.

The weekly consumption of each food item (food or food preparation) of the FFQ was determined by multiplying the size of the portion or in-house measure times the number of days in the week, times the number of times per day. The daily consumption was determined as the amount of each food and preparation consumed in a week (in grams or milliliters) divided by seven days.

Then, the food preparations found in the FFQ were broken down into food items, according to the proportions normally used by the families: *xiguiinha* (manioc-80% and peanuts -20%); beans and their leaves (leaves-50% and green beans-20%, peanuts-20% and coconut milk-10%); zucchini and its leaves (leaves-70%, zucchini -15% and peanuts-15%); *cacana* (*Mormodicabalsamina*) (*cacana* leaves-70%, peanuts-20% and coconut milk-10%); *matapa* (manioc leaves-70%, peanuts-20% and coconut milk-10%); and xima(100% corn flour).

Considering an analysis of the population's dietary composition, and that many food items presented very low consumption levels, the twenty-six food items consumed by more than 10% of the population were then classified into food groups according to the Food Consumption Guide for the Brazilian Population [*Guia Alimentar para a População Brasileira*] (Brasil, 2014). The information about the use of vegetable oil for the preparation of the food was also entered, and this added the presence of oil resulting from the preparations of fried bean dumplings and fried fish, and the preparations using coconut milk. In order to obtain the sugar levels, the sugar used in plain tea, coffee with milk, and soft drinks was determined.

The food groups were named: beans, cereals, roots and tubers, vegetables, fruits, meat and eggs, milk and cheese, chestnuts and walnuts, sugars (sugar, sweets and soft drinks) and oils and fats (oil, coconut milk, olive oil, butter, margarine and lard).

The correlations of the consumption frequencies in the different groups were analyzed through Pearson's correlation and presented as a correlation matrix. An exploratory factorial analysis (Johnson & Wichern 2002) was used to identify food intake patterns from the food groups. A principal components method was used to estimate the factorial loads, commonalities and specificities. The varimax rotation method was used to obtain a structure that was easier to interpret. The number of factors (patterns) to be established was determined based on the joint consideration of different criteria: the collation of the eigenvalues obtained

empirically and the eigenvalues obtained from matrices associated to non-associated random variables; the evaluation of the variability explained by the set of grouped factors and the coherence (practical justification) of the factors produced. The evaluation of the adjustment provided by the factorial analysis was based on the criterion proposed by Kaiser-Meyer-Olkin (Kaiser 1970).

Provided the number of factors was determined, the factorial scores were calculated for each individual in each one of the factors by the weighted minimum squares method (Johnson & Wichern 2002). The scores calculated in each factor were split into three groups, according to their quartiles, as follows: Q1, Q2+Q3 and Q4. Based on this grouping, bivariate analyses were done based on the crossing of the grouped scores and the demographic and socioeconomic variables, by using the chi-square test of association to investigate a possible relationship between the variables.

Finally, all variables producing $p < 0.10$ in the bivariate analysis were included in the adjustment of the multinomial regression models (Agresti & Kateri 2011) in which they were regarded response variables, and the food consumption categorized scores were produced by the factorial analysis. Proportional odds multinomial models were adjusted, and the proportional odds assumption was verified by a likelihood ratio test. In case a proportional odds assumption situation is not validated, a partial adjustment of the proportional odds multinomial models was done, irrespective of the assumption. The results of the regression models are presented as estimated odds ratios and confidence intervals (95%).

The collected data were stored in a Windows Microsoft Office Excel software, and the analyses were done using R software version 3.2.2 (R Core Team, 2015), in particular the ordinal package for multinomial model adjustments (Christensen, 2015).

The research protocol was approved by the National Committee of Bioethics in Health of the Ministry of Health of Mozambique, protocol No.: 62/CNBS/15, and an authorization was obtained from the District Services of Education, Youth and Technology for collecting data in the school.

Results

Of the total adolescents in the study, 169 were females and 154 were males. Most of them are in the age range from 10 to 12, and their mother is the person directly in charge of their education. 36% of their fathers have an informal job, and a reasonable number of the mothers do not work and/or practice livelihood farming. Approximately 20% of the adolescents

do not have a father or a mother. The adolescents' families are big. More than 80% of them count more than 4 individuals. Of these families, 36% have no income and, of those who have an income, their monthly per capita income is 138.40 *meticaís* (3.95 dollars) (Table 1).

The medians and interquartile ranges of the food groups are observed in table 2. Chestnuts and walnuts, cereals and vegetables stand out as the most consumed foods in this population. Some groups such as beans, fruits, and oils and fats have medians with zero values.

The correlation matrix between food groups can be seen in figure 1. The highest correlations occur in the groups of meats and eggs and fats, roots and tubers and chestnuts and walnuts, and vegetables and chestnuts and walnuts.

In the rotated factorial matrix presented in table 3, two diet patterns have been determined. Pattern 1 is characterized by the consumption of fats, beans, meats and eggs, cereals and sugars; and pattern 2 includes vegetables, roots and tubers, fruits and chestnuts and walnuts.

According to the results of bivariate analysis, the factors associated with the quartiles of the food pattern scores show the father's / guardian's or mother's job variables, per capita family income and educational level of the adolescents' parents associated with pattern 1 (fats, beans, meats and eggs, cereals and sugars). Regarding pattern 2 (vegetables, chestnuts and walnuts, roots and tubers, fruits), the associated variables are the adolescent's age, parental degree of the person in charge, father's / guardian's job, per capita family income, parents' educational level (Table 1).

The proportional odds of multinomial model adjusted to the food consumption categories for the scores of pattern 1 indicates that consumption is higher for the adolescents with an income of 78.13 *meticaís* or more (RC=10.69) and from 1 to 78.12 *meticaís* (RC=2.25) when compared to the adolescents with no income; it is higher for the adolescents whose parents have a formal job, when compared to those who have informal jobs (RC=2.75); it also indicates a moderate evidence that consumption for pattern 1 is higher for the adolescents whose guardians have an educational level equal to or greater than primary education II (6th to 7th Grade) when compared to those who have no education (Table 4).

The proportional odds model adjusted to the categories of food consumption for consumption pattern 2 indicates that food consumption declines with the increase in the guardian's educational level, and it is lower for the adolescents whose guardians have high school II (11th to 12th Grade) (RC=0.28) and high school I (8th to 10th Grade) educational levels (RC=0.41), when compared to those whose guardians have no schooling (Table 5).

In the case of the “income” variable, for the second pattern, the proportional odds assumption was not verified at the 5% significance level, rendering necessary to estimate the effect of the income separately for each comparison of the consumption categories. An association is found, especially when comparing the first three quartiles to the 4th quartile. The consumption odds in the first three quartiles is lower for individuals with income between 1 and 78.12 *meticaís* (RC=0.51) and higher than 78.13 *meticaís* (RC=0.23) when compared to the individuals with no income (table 5).

Discussion

Mozambique is a country with a population that is basically poor and rural, mainly living of farming activities. Frequently victimized by natural calamities, such as droughts, cyclones and water shortage, without access to the consumption of appropriate food, a great portion of the family groups live a situation of nutritional and food insecurity (United Nations System 2013, FAO 2014).

The usual diet of the adolescents in this study consists of little food, which characterizes food monotony. There is low intake of fruits, vegetables, meats, eggs and dairy products, sources of vitamin and protein, and a significant consumption of cereals, especially rice and xima (preparation based on corn flour), roots and tubers, sources of energy and leafy vegetables. The highest consumption of products of plant origin reflects the dependence of the rural family groups at Gaza District on the production based on livelihood farming and on the lack of physical and financial access to diversified food (United Nations System 2013, FAO 2014).

In addition to the abundant presence of cereals, roots and tubers in the diet, the group of chestnuts and walnuts – characterized by the presence of unsaturated fat contributing with high-energy – stands out in most of the preparations made by this rural community, especially cashew nuts and peanuts, ingredients widely used in food preparations. This is the reason why this food group correlates with the groups of roots and tubers, and vegetables. The consumption of the foods in this group is positive, as in addition to having unsaturated fats, they are also rich in minerals, vitamins and fibers (Brasil 2014, Freese 2015).

Changes in the food intake patterns emerge when the population adopts a modern lifestyle during their economic and social development. In the developing countries, due to the nutritional transition, these changes have happened recently and very quickly with an

increasing impact on the rural and young populations. Irrespective of its nutritional value, the habit of consuming fruits and vegetables got lost over the generations. Acculturation and higher costs in the local markets – for being perishable – are the reasons for their low consumption, although these foods are naturally available and appropriate for farming as they are resistant to local climate conditions (Voster 2011, López et al. 2012)..

The exception for this is the frequent use of green vegetable leaves along with the base food in their preparations. These results corroborate studies indicating that in most of the African countries, vegetable leaves – especially those of manioc plants and leguminous plants such as the zucchini are commonly used as food by the poor individuals of the rural areas (Muoki 2010, Voster 2011, López et al. 2012).

Among the least consumed foods in the region, the most important ones are eggs and milk, and the absence of red meat in their diet. Fish is the most consumed animal product. In the rural areas, animal products such as meat and milk are consumed only in special dates, due to their high prices (FAO 2014). The absence of meat in the diet implies low availability of iron in the organism, generating the risk of anemia, especially in adolescent girls (Korkalo 2015). It is worth highlighting that foods that are sources of iron have different levels of bioavailability, but the absorption of fish and poultry is roughly half of that of cattle beef. Although the adolescents' diet is rich in food that provides a certain amount of non-heme iron from vegetable products, it is not as bioavailable by the organism as the heme iron of animal origin (Schönfeldt & Hall, 2011).

The per capita family income found in this study is not enough for the acquisition of a basic food basket to feed a big family (average of 6.9 persons per family). It does not meet their basic needs and does not ensure a healthy diet, thus making the family members – including the adolescents – nutritionally vulnerable. In addition, price variations of food products undergo constant changes, and this inevitably leads to changes in food consumption practices, as they buy low-cost basic food and, as a result, they consume food of lower nutritional value and high-energy content. Sugary drinks and processed food are present in the local markets (Popking et al. 2012, United Nations System 2013).

As per capita family income increases, there is an increase in the consumption of factor 1 food group (beans, meats and eggs, cereals, sugars and fats). A behavior similar to that of the income is found considering the type of job of the adolescent's father/mother or guardian, and this person's schooling level. The higher schooling level of the parents

presumes more knowledge about healthy diets, predisposing them to higher income and, consequently, to more access to protein-rich food (López et al. 2012, Balachew et al. 2013).

Despite the fact that better socioeconomic conditions imply higher consumption of varied food, unhealthy food is also included, as it is rich in carbohydrates and lipids. This fact derives from the nutritional transition the country is experiencing. Families with guaranteed monthly income, and whose parents or guardians are educated, are higher consumers of industrialized products, such as polished grains, fried food, sugars, soda, among others, and lower consumers of vegetables and fruits, becoming more susceptible to problems such as overweight, obesity and non-communicable chronic diseases (Voster et al. 2011, López et al. 2012, Popkin et al. 2012).

On the other hand, an income rise reduces the consumption of pattern 2 food groups (roots and tubers, vegetables, fruits and chestnuts and walnuts), which are products of plant origin and regarded healthier. Finding that there are less individuals with income in the fourth consumption quartile of pattern 2 is somewhat concerning, due to the vitamin and mineral content that the food groups of this pattern would supply to the organism (Brasil, 2014; FAO 2014).

The high consumption of pattern 2 by the poorest is one of the characteristics of the rural family groups at Gaza District, who depend on farming as a source of food production for their families. Women participate of this activity more often, probably because of their low educational level that prevents them from having a formal job (Muoki & Maziya-Dixon 2010, FAO, 2014).

The relationship between schooling and the consumption of pattern 1 groups is the opposite of pattern 2. For the healthier food groups, the higher the schooling level, in general, the lower the consumption of this type of food. In rural communities, fruits and vegetables are not seen as “actual food” such as the other types of foods like manioc and beans. The lack of knowledge about the importance of these types of food causes them to express lower social status, thus not being valued by the local communities (United Nations System 2013, López et al. 2012).

The results herein presented should be seen with caution, as a limitation to be considered is that the production of certain types of food in this region is seasonal, depending on the rainy period, which could under or overestimate their consumption. Although the FFQ was not validated, methodological care was taken in the instrument design. A qualitative 24-hour recall survey was used in a sample of the same population in order to determine the

constant foods and preparations in the FFQ. However, a meta-analysis conducted by Tabacchi et al. (2015) showed that the FFQ is a valid and reliable instrument for collecting data related to adolescents' food consumption.

In short, results show that the higher the income, formal jobs and schooling levels of the guardians, the higher the consumption of pattern 1 food groups; and the higher the income and schooling level of the guardian, the lower the consumption of pattern 2 food groups. This way, there is urgent need of working towards integrated public policies and interventions aiming at food and nutritional education, in order to ensure appropriate and healthy food with economic sustainability for this population. In addition, it is also necessary to value the local culture and encourage the consumption of fruits and vegetables, as the factors that improve social life quality generally favor the consumption of unhealthy food.

References

- Agresti A. & Kateri M. (2011). *Categorical data analysis*.^{2th} Ed. Wiley-Interscience: Gainesville.
- Adolphus K., Lawton C.L. & Dye L. (2013) The effects of breakfast on school performance and behavior in children and adolescents. *Frontiers Human Neuroscience* **7**, 1-27.
- Balachew T., Lindstrom D., Gabremariam A., Hoga D., Lachat C., Huybregts L. et al (2013) Food insecurity, food based coping strategies and suboptimal dietary practices of adolescents in Jimma Zone Southwest Ethiopia. *Plos One* **8**, e57643.
- Bargiota A., Delizona M, Tsitouras A. & Koukoulis G. N. (2013) Eating habits and factors affecting food choice of adolescents living in rural areas. *Hormones* **12**:246-253.
- Brasil (2014) Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia Alimentar para a População Brasileira*. 2ª Edição: Brasília-DF.
- Christensen, R. H. B. *Regression models for ordinal data*. R package version 2015.6-28. Available at: <http://cran.r-project.org/web/packages/ordinal/index.html> (Accessed 15 November 2015).
- El-Gilany A.-H. & Elkhawaga G. (2012) Socioeconomic determinants of eating pattern of adolescent students in Mansoura, Egypt. *Pan African Medical Journal* **13**, 1-12.
- FAO-Food and Agricultural Organization of the United Nations (2014) *FAO Country Programming Framework within the UN Delivering as One*. Mozambique 2012-2015. Available at: www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Mozambique/Mozambique_CPF-2012_2015.pdf. (Accessed 8 September 2015)
- Freese R., Korkalo L., Vessby B., Tengblad S., Vaara E. M., Hauta-alus H. et al. (2015) Essential fatty acid intake and serum fatty acid composition among adolescent girls in central Mozambique. *British Journal of Nutrition* **113**, 1086–1095.
- Johnson R. A. & Wichern D. W. (2002) *Applied multivariate statistical analysis*. 6th Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Korkalo L., Freese R., Alfthan G., Fidalgo L., & Mutanen M. (2015) Poor micronutrient intake and status is a public health problem among adolescent Mozambican girls. *Nutrition Research* **35**, 664-673.
- López P. M., Anzid K., Cherkaoui M., Baali A. & Lopez SR. (2012) Nutritional status of adolescents in the context of the Moroccan nutritional transition: the role of parental education. *Journal of Biosocial Science*. **44**, 481-494.

- Muoki P. N. & Maziya-Dixon B. (2010) Household utilization of Manioc (*Manihotesculenta* Crantz) in Northern Mozambique. *Ecology of Food and Nutrition* **49**, 337-356.
- Mwambene J.B., Muula A.S. & Leo J.C. (2013) Prevalence and correlates of hunger among primary and secondary school children in Malawi: results from the 2009 Global School-based Health Survey. *Malawi Medical Journal* **25**, 45-49
- Nurul-Fadhilah A., Teo A. P. & Foo L. H. (2013) Infrequent breakfast consumption is associated with higher body adiposity and abdominal obesity in Malaysian School-Aged Adolescents. *Plos One* **8**, e59297.
- Popkin B. M., Adair L. S., & NG S. W. (2012) Now and then: the global nutrition transition: the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviewer* **70**, 3–21.
- R Core Team (2012) R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Schönfeldt H.C. & Hall N. G. (2011) Determining iron bio-availability with a constant heme iron value. *Journal of Food Composition and Analysis*. **24**, 738-740.
- Tabacchi G., Filippi A.R., Amodio E., Jemni M., Bianco A. Firenze A. et al. (2015) A meta-analysis of the validity of FFQ targeted to adolescents. *Health Nutrition* **10**, 1-16.
- United Nations System (2013) Standing Committee on Nutrition. *Country Policy Analysis. Nutrition Impact of Agriculture and Food Nutrition*. Available at: www.unscn.org/files/Publications/Country_Case_Studies/UNSCN_Country-Case_Study_Mozambique/Final.pdf (Accessed 4 October 2015).
- Voster H.H., Kruger A. & Margetts RM (2011) The nutrition transition in Africa: can it be steered into a more positive directions? *Nutrients* **3**, 429-441.

Table 1 – Distribution (%) of adolescents according to demographic and socioeconomic variables and scores of food consumption patterns. Manjacaze- Moçambique, 2015

Variáveis	%	Pattern1				Pattern2			
		Q1	Q2,Q3	Q4	p	Q1	Q2,Q3	Q4	p
Sex									
Male	48,0	21	51	28	0,19	27	47	26	0,63
Female	52,0	29	49	22		23	53	24	
Age (years)									
10-12	68,0	24	48	27	0,55	27	45	28	<0,05
13-14	32,0	27	51	21		20	60	19	
Relationship to the adolescent guardian									
Father	9,6	23	42	35	0,12	26	58	16	<0,05
Mother	57,3	23	51	26		25	49	25	
Grandfather/grandmother	12,7	41	46	12		22	32	46	
Others	20,4	21	53	26		26	59	15	
Job of the father/guardian									
Don not work/livelihood farming	20,0	32	59	9	<0,001	24	46	30	<0,05
Informal job	36,0	28	45	28		29	50	21	
Formal job	24,0	6	30	63		33	59	8	
Notapplicable	21,0	28	59	13		15	49	37	
Job of the mother									
Don not work/livelihood farming	62,2	26	53	20	<0,001	25	49	26	0,17
Informal job	11,5	16	35	49		27	54	19	
Formal job	7,1	4	39	57		43	48	9	
Notapplicable	19,2	34	52	15		18	50	32	
Individuals in the family									
Until 4	16,0	27	54	19	0,80	19	50	31	0,52
5 a 7	52,0	26	48	26		27	51	21	
8 or more	32,0	22	50	27		24	48	28	
Per capita income (meticaís)									
No income	36,0	40	56	4	<0,001	20	4	40	<0,001
1 a 78,12	31,0	28	56	16		26	5	24	
78,13 or more	33,0	06	37	57		30	6	10	
Parental education									
No education	11,0	43	49	9	<0,001	17	40	43	<0,05
Primary Grade I	33,0	32	60	8		17	51	31	
Primary Grade II	26,0	20	46	34		26	49	25	
High school	16,0	21	53	26		32	51	17	
College	14,0	9	31	60		40	53	7	

Table 2 - Most consumed foods and daily serving of food groups consumption of adolescents. Manjacaze, Moçambique, 2015

Foodgroups	Foods FFQ	Daily serving median (Interquartile range) (grams)
Beans	green beans, pinto beans, black-eyed pea	0.00 (0,00 - 38.65)
Cereals	rice, cracker, pasta, bread, corn flour and popcorn	271.3 (180.9 - 385.7)
Roots and tubers	manioc	85.7 (28.6 - 200.0)
Vegetables	zucchini leaf, zucchini, cassava leaf, bean leaf	238.9 (167.8 - 328.0)
Chestnuts and walnuts	nut, peanut	101.4 (57.0 - 172.2)
Fruits	banana, mango, orange	0 (0-26,0)
Meat and eggs	fish, egg	32.90 (0.00 - 65.70)
Sugars	sugar, soda	15.2 (9.0 – 20.0)
Oils and fats	butter, vegetable oil, coconut milk	0.00 (0.00 - 2.65)

Figure 1 - Correlation matrix for the consumption frequency of food groups of adolescents. Manjacaze, Moçambique, 2015

FOOD GROUPS	BEANS	CEREALS	ROOTS AND TUBES	VEGETABLES	CHESNUTS AND WALNUTS	FRUITS	MEAT AND EGGS	SUGARS	OILS AND FATS
BEANS	1.00	0.35	-0.34	-0.26	-0.34	0.01	0.47	0.36	0.48
CEREALS	0.35	1.00	-0.36	-0.18	-0.04	0.04	0.27	0.29	0.28
ROOTS AND TUBES	-0.34	-0.36	1.00	0.37	0.56	0.07	-0.25	-0.19	-0.27
VEGETABLES	-0.26	-0.18	0.37	1.00	0.52	0.20	-0.20	-0.11	-0.29
CHESNUTS AND WALNUTS	-0.34	-0.04	0.56	0.52	1.00	0.08	-0.35	-0.21	-0.36
FRUITS	0.01	0.04	0.07	0.20	0.08	1.00	-0.10	0.00	-0.07
MEAT AND EGGS	0.47	0.27	-0.25	-0.20	-0.35	-0.10	1.00	0.23	0.73
SUGARS	0.36	0.29	-0.19	-0.11	-0.21	0.00	0.23	1.00	0.34
OILS AND FATS	0.48	0.28	-0.27	-0.29	-0.36	-0.07	0.73	0.34	1.00

Table 3 – Factor loadings and communities (h^2) estimated for the two dietary patterns identified in adolescents. Manjacaze, Moçambique, 2015

Foodgroups	Fatorial loads		h ₂
	Patternsidentified		
	Pattern1	Pattern2	
Oilsandfats	0,767	-0,233	0,782
Beans	0,732	-0,199	0,575
Meatandeggs	0,738	-0,211	0,776
Cereals	0,619	0,018	0,518
Sugars	0,619	0,016	0,396
Vegetables	-0,150	0,777	0,634
Chesnutsandwalnuts	-0,271	0,790	0,715
Roots andtubers	-0,357	0,624	0,706
Fruits	0,155	0,458	0,576
Loadvalous	3,320	1,314	
% ofvarianceexplained	29,7	21,8	
% cumulativevarianceexplained	29,7	51,5	
Cronbach' alpha	0,750	0,610	

Table 4 – Proportional odds model adjusted to the categories of food intake of adolescents to pattern1. Manjacaze, Moçambique, 2015

	Estimative	Standard error	Oddsratio	CI(95%)	p
Intercept1	0,384	0,484			
Intercept2	3,367	0,535			
Per capita income (meticaís)					
No income	0		1		
1 a 78,12	0,812	0,318	2,252	(1,208 ; 4,199)	0,011
78,13 or more	2,37	0,414	10,696	(4,75 ; 24,084)	<0,001
Job of the father/guardian					
Don not work/livelihood farming	0		1		
Informal job	0,31	0,344	1,364	(0,694 ; 2,679)	0,368
Formal job	1,012	0,394	2,750	(1,271 ; 5,954)	0,01
Notapplicable	0,619	0,388	1,858	(0,869 ; 3,974)	0,11
Parenteral education					
No education	0		1		
Primary Grade I	0,055	0,387	1,057	(0,495 ; 2,255)	0,887
Primary Grade II	0,803	0,418	2,233	(0,985 ; 5,061)	0,054
High school	0,593	0,445	1,809	(0,756 ; 4,327)	0,183
College	0,898	0,515	2,455	(0,895 ; 6,734)	0,081

Table 5 - Proportional odds model adjusted to the categories of food intake of adolescents to pattern 2. Manjacaze, Moçambique, 2014

	Estimative	Standard error	Oddsratio	CI(95%)	p
Intercept1	-1,794	0,376			
Intercept2	0,059	0,344			
Parenteral education					
No education	0		1		
Primary Grade I	-0,247	0,378	0,781	0,372 ; 1,639	0,514
Primary Grade II	-0,495	0,404	0,610	0,276 ; 1,346	0,221
High school	-0,873	0,436	0,418	0,177 ; 0,981	0,045
College	-1,257	0,492	0,284	0,109 ; 0,751	0,011
Per capita income (meticais) (Q1 vs Q2+Q3 eQ4)					
No income	0		1		
1 a 78,12	-0,246	0,333	0,782	0,666 ; 2,457	0,460
78,13 or more	-0,161	0,352	0,751	0,589 ; 2,343	0,647
Per capita income (meticais) (Q1e Q2+Q3 vs Q4)					
No income	0		1		
1 a 78,12	-0,667	0,307	0,513	1,066 ; 3,554	0,030
78,13 or more	-1,471	0,402	0,230	1,979 ; 9,596	0,011

20	Recebe algum benefício? (1) Sim (2) Não Se sim, quanto?	BENEF: VALOR: _____	
21	Tipo de construção da casa (1) Alvenaria/tijolo (2) Palhota (3) Madeira e Zinco (4) Outro: _____	CASA:	
22	Numero de cômodos (divisões na casa):	COMODO:	
23	Abastecimento de água: (1) Próprio (2) Público Tipo de abastecimento: (1) Poço/Cacimba (2) Cisterna (3) Outro: _____	ABASTEC:	
		TIPOABAS:	

□

APÊNDICE 4 -QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Nutrição

Avaliação do consumo alimentar de adolescentes das escolas públicas rurais do distrito de Manjacaze-Gaza, Moçambique

1	Nome do escolar:	Nº		
2	Data de Nascimento do escolar:			
3	Sexo: (1) feminino, (2) masculino			
4	Idade do escolar (em anos):			
5	Data da Entrevista:			

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE ALIMENTAR

FEIJÕES	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Feijão roxo, carioca, preto, verde	1 concha média ou 4 c. de sopa (90g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
CEREAIS	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Arroz branco cozido com óleo e temperos	3-4 colheres de sopa (90g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Cuscuz de milho ou com leite, angu, pião, canjica	1 pedaço médio (135g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Milho verde, ervilha, vagem (fresco, cong. ou enlatado)	2 colheres de sopa (60g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Macarronada, lasanha	1 escumadeira rasa ou 1/4 prato (75 g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Pizza	1 pedaço médio (130g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Pastelaria, empada, esfiha, pastel, kibe, coxinha	1 unidade ou 1 pedaço médio (60g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Pão francês, pão de forma, integral, pão doce, torrada	1 unidade ou 2 fatias (50g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Biscoito salgado, Biscoito doce sem recheio	5 a 6 unidades (30g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Biscoito doce recheado ou amarelo, Neston, aveia	3 unidades (40g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
	1,5 colher de sopa (18g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	

RAIZES E TUBERCULOS	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Batata frita ou mandioca frita	2 colheres de sopa (50g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Batata, mandioca, inhame - assado/cozido	3 pedaços médios (180g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Batata doce ou abóbora	3 pedaços médios ou 1 un. média (90g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Farofa, farinha de mandioca	2 colheres de sopa (30g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Farofa, farinha de mandioca	2 colheres de sopa (30g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
LEGUMES E VERDURAS	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Alface	3 folhas médias (30g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Tomate cru	1 unidade pequena ou 4 fatias (70g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Couve, espinafre, cozido	3 colheres de sopa (60g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Beterraba, crua ou cozida	4 fatias ou 2,5 colh. de sopa (50g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Cenoura crua ou cozida	2 fatias ou 2 c. de sopa (30g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	
Pepino, pimentão	2 colheres de sopa (20g)	P..M G O..O O	N..1 2 3 4 5 6 7 O..O O O O O O O	N..1 2 3 4 5 6 O..O O O O O O O	

FRUTAS	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Laranja, mexerica.	2, unid. pequenas (180g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Banana	1, unidade média (60g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Mamão.	1, fatia grande ou meio papaya (180g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Maçã	1, unidade média (130g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Melancia, melão.	1, fatia média (150 g.)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Manga (na época).	1, unidade grande (220g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Abacaxi.	2,5 fatias médias (260g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Goiaba (na época).	1, unidade pequena (60g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Suco de caju (na época). (.) c/ açúcar (.) s/ açúcar	1, copo (200ml)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Suco de acerola (.) c/ açúcar (.) s/ açúcar	1, copo (200ml)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Suco de laranja natural. (.) c/ açúcar (.) s/ açúcar	1, copo (200ml)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Suco natur. de outras frutas. (.) c/ açúcar (.) s/ açúcar	1, copo (200ml)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
CASTANHAS E NOZES	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Castanha de caju		P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Amendoim		P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
LEITES E QUEIJOS	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Leite. Tipo: (.) integral (.) desnat. (.) semides.	1, copo (150 ml)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Iogurte ou coalhada	1 copo americano (165ml)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Vitamina de leite ou leite batido com fruta.	1, copo (150 ml)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Queijo minas ou ricota, requeijão light.	1, fatia peq. ou 1 c. de sopa rasa (20g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Queijo coalho, mant. prat. mussar, requeijão.	2, fatias médias ou 1 colher de sopa (30g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	

CARNES E OVOS	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Peixe cozido, assado ou grelhado.	1, unidade grande ou 3 pedaços (100g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Peixe frito	1, posta média ou 1 filé médio (120g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Carne de boi cozida, assa- da, grelhada, churrasco.	3 fatias/pedaços ou 1 bife médio (100g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Bife.	1, unidade grande (150g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Carne de charque, carne de sol.	1, pedaço grande (60g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Linguiça, salsicha, presunto, outros frios.	1, unidade, 1 gomo ou 2 fatias (40g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Frango frito, a milanesa, nuggets.	2, pedaços ou 1 filé médio (90g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Frango guisado, grelhado, assado, espeto.	3-4 pedaços médios (120g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Miúdos de frango.	3, pedaços (60g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Fígado bovino.	1, filé médio (60 g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	
Ovos (cozido, cru, frito).	1, unidade média (60g)	P, M G O, O Q	N, 1 2 3 4 5 6 7 O, O Q Q Q Q Q Q	N, 1 2 3 4 5 6 O, O Q Q Q Q Q Q	

OLEOS E GORDURAS	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Óleo, azeite ou vinagre em saladas.	3 colheres de sobremesa (15g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Margarina passadano pão () comum () light.	2 pontas de faca (5g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Manteiga passada no pão.	2 pontas de faca (5g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Pipoca, salgadinhos, chips, torresmo.	1 porção (45g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Salada de maionese com legumes.	3 colheres de sopa (90g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Maionese, molho rosé (também em pães).	1 colher de sopa (15g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
AÇÚCAR E DOCES	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO 1 2 3	POR SEMANA QUANTOS DIAS VOCE COME?	POR DIA QUANTAS VEZES VOCE COME?	QUANTIDADE TOTAL
Chocolates, bombons, brigadeiro.	2 unidades ou 1 barra (30g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Doces de frutas.	1 pedaço médio (60g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Bolos e tortas.	1 fatia média (50g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Sorvete.	2 picolés ou 1 ta- ça (2 bolas: 120g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Doce de abóbora ou goiabada em lata ou caseiro.	1 pedaço pequeno (35g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Açúcar adicionado ao leite.	3 colheres de chá (12g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Café com açúcar.	1 xícara de chá grande (200 ml)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Café sem açúcar.	1 xícara de chá grande (200 ml)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Geléia	3 colheres de chá (12g)	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	
Refrigerantes. Tipo: () DIET () NÃO-DIET	1 copo de 200 ml	P M G O O O	N 1 2 3 4 5 6 7 O O O O O O O	N 1 2 3 4 5 6 O O O O O O O	

Por favor, liste qualquer outro alimento ou preparação importante que você costuma comer ou beber pelo menos **UMA VEZ POR SEMANA** que não foram citados aqui (por exemplo: leite-de-coco, outros tipos de carnes, receitas caseiras, creme de leite, leite condensado, gelatina e outros doces etc.).

ALIMENTO	QUANTIDADE CONSUMIDA	FREQUENCIA POR SEMANA	Quantidade
			— — — — —
			— — — — —
			— — — — —
			— — — — —
			— — — — —

APÊNDICE5 – ÁLBUM DE PREPARAÇÕES CASEIRAS

Feijão



Bolinhos fritos de feijão



Arroz branco



Xima



Macarronada



Pão



Biscoitos (bolachas)



Cacana



Mandioca frita ou cozida



Pipocas



Feijão com suas folhas



Xiguinha de mandioca



Abobrinha com suas folhas



Matapa



Banana



Manga



Castanha de caju



Peixe assado ou guizado



Laranja



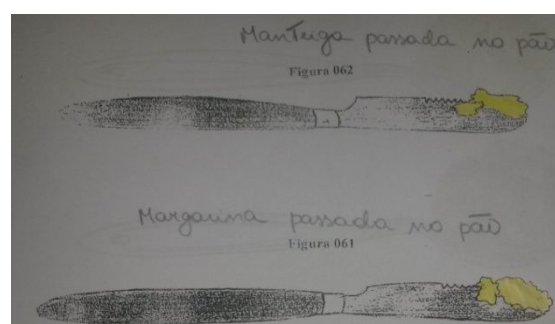
Amendoim pilado



Chá (leite e café)

Peixe
frito

Manteiga



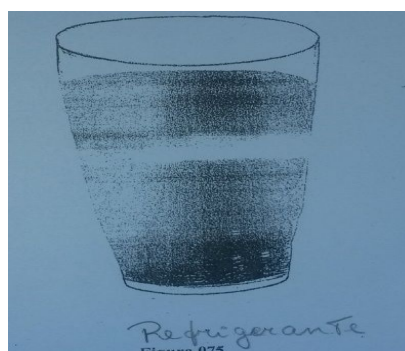
Chá simples (folhas de chá com açúcar)



Ovos (cozido, frito)



Refrigerante



APÊNDICE 6– TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

AValiação DO CONSUMO ALIMENTAR DE ADOLESCENTES DAS ESCOLAS PÚBLICAS RURAIS DO DISTRITO DE MANJACAZE-GAZA, MOÇAMBIQUE

CONSENTIMENTO INFORMADO DO ENCARREGADO DE EDUCAÇÃO

O que deve saber sobre a pesquisa?

- Damos-lhe este formulário de consentimento para que possa ler sobre os objectivos, riscos e benefícios deste estudo.
- Tem o direito de se recusar a participar, ou pode mesmo concordar e mudar de ideia mais tarde.
- Por favor, leia este formulário de consentimento com atenção e faça todas as perguntas que julgar necessárias antes de tomar uma decisão.
- A sua participação e de seu educando é voluntária.
- Ao assinar este formulário de consentimento, concorda e permite que o seu educando participe do estudo

1 - Quem está a realizar o estudo?

Investigador Principal: Milagre Elias Macuácuá, docente da Escola Secundária de Manjacaze. Neste momento o referido investigador se encontra a frequentar o mestrado na Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

2 - Onde este estudo está sendo conduzido?

A coleta de dados será realizada na escola do seu educando. O tempo de duração previsto para a avaliação de seu educando neste estudo será de 1 hora ou menos na escola. O inquérito consiste na coleta de informações sobre a frequência do consumo alimentar e as condições socioeconômicas do adolescente.

3 - Qual é o objectivo deste estudo?

O objectivo deste estudo é avaliar o consumo alimentar de adolescentes das escolas públicas do distrito de Manjacaze.

4 - Quem é elegível para participar do estudo? Quem é inelegível?

Seu educando é elegível para o estudo, se:

- O encarregado de educação concorda (ao assinar este formulário) em participar no estudo.
- *Seu educando não vai ser elegível para o estudo no caso de:*
- O encarregado de educação ou o seu educando não assinar o termo de consentimento indicando que aceitam ser voluntários para o estudo.
- O encarregado de educação não se fizer presente no dia do inquérito

5- O que o seu educando vai fazer?

O seu educando vai responder as perguntas sobre a frequência do consumo alimentar.

6 - Quais são os possíveis riscos e desconfortos ?

Este é um estudo de risco mínimo. Não há aspectos do estudo, que violam a ética do entrevistado.

7 - Quais são os possíveis benefícios?

Não há nenhum benefício directo para o seu educando. No entanto, os resultados da pesquisa podem auxiliar o Ministério de Educação na introdução de merenda escolar em Moçambique.

8 - Se tiver dúvidas ou problemas, a quem você pode chamar?

Se tem alguma dúvida sobre seus direitos como voluntário de pesquisa, pode telefonar para o investigador Milagre Macuácu pelo celular 829812430 ou para o Comité Nacional de Bioética em Saúde pelo numero 21430814/21427131(4)

9 - Quais são as informações serão mantidas em sigilo?

Todos os dados serão colectados de forma confidencial. Todos os esforços serão feitos para manter a confidencialidade dos registos de estudos e de seu educando. A cada participante vai ser atribuído um número de identificação único na ficha de Coleta de dados. Os resultados do estudo poderão ser publicados mas todas as informações de identificação pessoal serão mantidas sigilosas. Excepto-se qualquer caso em que a divulgação seja exigida por lei.

10– O seu educando pode ou não abandonar a sua participação?

O seu educando pode ser retirado do estudo por qualquer motivo ou mesmo sem motivo. O encarregado de educação e seu educando podem retirar-se do estudo a qualquer momento, sem qualquer penalização.

11- Assinatura

Este estudo foi me apresentado e todas as minhas questões foram respondidas. Se houver algo que eu não entenda eu posso perguntar ao investigador.

O voluntário é uma criança que eu certifico ser meu legal educando

Escola: _____

Nome da criança _____

Nome do Encarregado de Educação _____

Investigador em Moçambique:

Mestrando Milagre Macuácu

Estudante na Universidade Federal de Pernambuco – Brasil;

Na Pós-Graduação em Nutrição

E-mail: macuacuamilagre.86.a@gmail.com

Cel: 829812430

ANEXO



MINISTÉRIO DA SAÚDE
COMITÉ NACIONAL DE BIOÉTICA PARA A SAÚDE

IRB00002657

Exmo Senhor

Dr. Milagre Macuácuá

Ref: 62/CNBS/15

Data 18 de Fevereiro de 2015

Assunto: Parecer do Comité Nacional de Bioética para saúde (CNBS) sobre o estudo: *"Avaliação do consumo alimentar em adolescentes de escolas públicas rurais do distrito de Manjacaze-Gaza"*.

O Comité Nacional de Bioética para saúde (CNBS) analisou as correções efectuadas no protocolo intitulado: *"Avaliação do consumo alimentar em adolescentes de escolas públicas rurais do distrito de Manjacaze-Gaza"*

Registado no CNBS com o número 03/CNBS/2015, conforme os requisitos da Declaração de Helsínquia,

Não havendo nenhum inconveniente de ordem ética que impeça a realização do estudo, o CNBS dá a sua devida aprovação aos seguintes documentos:

- Protocolo de estudo
- Consentimento informado
- Instrumento de recolha de dados

Todavia, o CNBS informa que:

- 1- A presente aprovação não substitui a autorização administrativa.
- 2- Não houve declaração de conflitos de interesse por nenhum dos membros do CNBS.
- 3- A aprovação terá a validade de um ano, terminando esta a 18 de fevereiro de 2016. Os investigadores deverão submeter o pedido de renovação da aprovação um mês antes de terminar o prazo.
- 4- Recomenda-se aos investigadores que mantenham o CNBS informado do decurso do estudo
- 5- A lista actualizada dos membros do CNBS está disponível na secretária do Comité.

Com as nossas cordiais saudações.

O Presidente


Dr. João Fernando Lima Schwalbach

ENDEREÇO:
MINISTÉRIO DA SAÚDE
C. POSTAL 264
Av. Eduardo Mondlane/Salvador Allende
MAPUTO – MOÇAMBIQUE

Telefones: 430814/427131(4)
Telex: 6-239 MISAU MO
FAX: 258 (1) 426547
258 (1) 33320