



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
MESTRADO ACADÊMICO EM SAÚDE COLETIVA

ELAINY PEIXOTO MARIANO STUDART

**PADRÕES ALIMENTARES E ASSOCIAÇÃO COM NÍVEIS GLICÊMICOS E
PERFIL LIPÍDICO DE PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2**

FORTALEZA – CEARÁ

2016

ELAINY PEIXOTO MARIANO STUDART

PADRÕES ALIMENTARES E ASSOCIAÇÃO COM NÍVEIS GLICÊMICOS E PERFIL
LIPÍDICO DE PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Saúde Coletiva do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Saúde Coletiva. Área de Concentração: Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Soraia Pinheiro Machado Arruda

FORTALEZA – CEARÁ

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Estadual do Ceará

Sistema de Bibliotecas

Studart, Elaine Peixoto Mariano.

Padrões alimentares e associação com níveis glicêmicos e perfil lipídico de pacientes diabéticos tipo 2 [recurso eletrônico] / Elaine Peixoto Mariano Studart. - 2016.

1 CD-ROM: 4 ¼ pol.

CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do trabalho acadêmico com 73 folhas, acondicionado em caixa de DVD Slim (19 x 14 cm x 7 mm).

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Abaiara, 2016.

Área de concentração: Nutrição e doenças crônicas.
Orientação: Prof.ª Dra. Soraia Pinheiro Machado Arruda.

1. Padrões alimentares. 2. Diabetes mellitus. 3. Glicemia. 4. Perfil lipídico. I. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
Av. Paranjana, 1700 - Campus do Itapery - 60740-000 - Fortaleza - CE
FONE: (0xx85) 3101.9826

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Título da Dissertação: **“Padrões Alimentares e Associação com Níveis Glicêmicos e Perfil Lipídico de Pacientes Diabéticos Tipo 2”**.

Nome da Mestranda: **Elainy Peixoto Mariano**

Nome da Orientadora: **Prof. Dra. Soraia Pinheiro Machado Arruda**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA /CCS/UECE, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM SAÚDE COLETIVA.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Soraia Pinheiro Machado Arruda (orientadora)

Prof. Dra. Ilana Nogueira Bezerra (1º membro - UECE)

Prof. Dra. Helena Alves de Carvalho Sampaio (2º membro)

Data da defesa: 12/12/2016

À minha família, com muito amor, por todo apoio e incentivo: Francisco Carlos Mariano (pai), Luciélia Alves Peixoto Mariano (mãe), Gislainy Peixoto Mariano (irmã) e André Câmara Studart Fonseca (esposo).

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, prof^a Soraia Pinheiro Machado Arruda, pela ajuda constante, paciência, confiança, ensinamentos, compreensão e dedicação na elaboração deste trabalho.

À prof^a Helena Alves de Carvalho Sampaio, pelos ensinamentos, orientações e oportunidade de fazer parte de seu grupo de pesquisa.

Aos professores membros da banca examinadora pelo aceite e participação neste processo de avaliação.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPSAC) pelos ensinamentos necessários para a elaboração deste trabalho e para a vida.

Aos integrantes do grupo de pesquisa Nutrindo, pelos encontros, disponibilidade e ajudas quando necessário.

À minha amiga e companheira de graduação e mestrado, Ehrika, pelo seu apoio, sua energia positiva, conversas e ajudas nos momentos necessários.

A todos os funcionários do PPSAC, em especial, a Maria, pela disposição e empenho em sempre ajudar.

Aos meus pais, Francisco Carlos Mariano e Luciélia Alves Peixoto Mariano, que foram a base para toda a minha formação e sempre me apoiaram e encorajaram.

Ao meu amor, André Câmara Studart Fonseca, por me incentivar e tranquilizar nos momentos de preocupação.

À minha irmã, Gislainy Peixoto Mariano, pela disposição em sempre ajudar.

E por fim, à Deus, por sempre ter guiado e abençoado meu caminho em cada decisão a ser tomada.

RESUMO

A incidência de Diabetes *Mellitus* vem aumentando progressivamente, o que preocupa governos e sociedade devido ao incremento no risco de doenças cardiovasculares associado a esta doença. A dieta aparece como um importante fator de risco para o diabetes. O presente estudo tem como objetivo avaliar a associação entre os padrões alimentares e níveis glicêmicos e perfil lipídico em pacientes diabéticos tipo 2. Trata-se de um estudo transversal, realizado em uma instituição de referência no tratamento do diabetes. Foram aferidas medidas antropométricas, glicemia de jejum e níveis de colesterol, triglicérides, LDL-c e HDL-c. Dois recordatórios de 24 horas foram obtidos para identificar os padrões alimentares deste grupo pelo método de análise fatorial por componentes principais (ACP), seguido de rotação ortogonal do tipo Varimax. A associação entre os padrões e os níveis glicêmicos e lipídicos foi avaliada por meio de regressão de Poisson com estimativa robusta da variância e pelo coeficiente de correlação de Spearman. Cinco padrões alimentares foram identificados e explicaram 37,2% da variância total de ingestão: *tradicional brasileiro* (arroz, feijões e aves); *denso em energia* (bebidas industrializadas, biscoitos e bolos, doces e massas); *infusões e cereais integrais* (adoçante, café e infusões e cereais integrais); *sanduíches e lácteos* (carnes bovinas e suínas, laticínios e mingaus, pão branco e gorduras); e *saudável* (azeite e oleaginosas, frutas e sucos naturais, raízes e tubérculos e vegetais). O padrão *tradicional brasileiro* mostrou correlação inversa com os níveis glicêmicos ($p = 0,018$; $r = -0,173$) e associação a maior inadequação dos valores de HDL-c (RP: 0,93; 95% IC: 0,85-1,01; $p = 0,008$), enquanto o padrão *denso em energia* foi associado a menores níveis de colesterol total (RP: 0,89; 95% IC: 0,80-0,99; $p = 0,022$) e triglicérides ($p = 0,033$; $r = -0,156$). Na análise bivariada e multivariada de associação entre os padrões e nível glicêmico, não foram observadas associações. Este estudo permitiu identificar diferentes padrões de consumo alimentar nos pacientes diabéticos investigados e evidenciar relações com níveis glicêmicos e lipídicos. Maior adesão ao padrão *tradicional brasileiro* indicou menores valores de glicemia, bem como maior inadequação de HDL-c. O padrão *denso em energia* mostrou-se associado a melhores níveis de colesterol total e triglicérides.

Palavras-chave: Padrões alimentares. Diabetes *mellitus*. Glicemia. Perfil lipídico.

ABSTRACT

The incidence of Diabetes Mellitus has been increasing progressively, which worries governments and society due to the increased risk of cardiovascular diseases associated with this. Diet appears to be an important risk factor for diabetes. The present study aims to evaluate the association between dietary patterns and glycemic levels and lipid profile in type 2 diabetic patients. This is a cross-sectional study conducted at a referral institution in the treatment of diabetes. Anthropometric measurements, fasting blood glucose, and cholesterol, triglyceride, LDL-c, and HDL-c levels were measured. Two 24-hour reminders were obtained to identify the dietary patterns of this group by the Principal Component Factor Analysis (PCA) method, followed by orthogonal rotation of the Varimax type. The association between glycemic and lipid levels and dietary patterns was assessed using Poisson regression with robust variance estimation and Spearman correlation coefficient. Five dietary patterns were identified and explained 37.2% of the total variance of intake: Brazilian traditional (rice, beans and poultry); Energy dense (industrialized drinks, biscuits and cakes, sweets and pasta); Infusions and whole grains (sweetener, coffee and infusions and whole grains); Sandwiches and dairy products (beef and pork, dairy products and porridges, white bread and fats); And Healthy (oil and oilseeds, fruits and natural juices, roots and tubers and vegetables). The Brazilian traditional pattern showed an inverse correlation with glycemic levels ($p = 0.018$; $r = -0.173$) and association with higher inadequacy of HDL-c values (RP 0.93; 95% CI 0.85-1.01; $p = 0.008$), while the energy-dense pattern was associated with lower levels of total cholesterol (RP 0.89, 95% CI 0.80-0.99, $p = 0.022$) and triglycerides ($p = 0.033$, $r = -0.156$). In the bivariate and multivariate analysis of association between the dietary patterns and glycemic level, no associations were observed. This study allowed the identification of different dietary patterns consumption in the diabetic patients investigated and evidenced relationships with glycemic and lipid levels. Higher adherence to the Brazilian traditional pattern indicated lower glycemia values, and greater inadequacy of HDL-c. The energy-dense pattern was associated with better levels of total cholesterol and triglycerides.

Keywords: Dietary patterns. Diabetes mellitus. Blood glucose. Lipid profile.

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabela 1 -	Distribuição da carga fatorial dos principais padrões alimentares identificados em pacientes diabéticos tipo 2.....	42
Tabela 2 -	Correlação entre níveis glicêmicos e padrões alimentares em pacientes diabéticos tipo 2.....	43
Tabela 3 -	Razão de prevalência (RP) não ajustada e ajustadas e intervalo de confiança (95% IC) para associação entre glicemia e padrões alimentares em pacientes diabéticos tipo 2.....	44

ARTIGO 2

Tabela 1 -	Razão de prevalência (RP) ajustada e não ajustada e intervalo de confiança (95% IC) para associação entre perfil lipídico e padrões alimentares em pacientes diabéticos tipo 2.....	57
Tabela 2 -	Correlação entre níveis lipídicos e padrões alimentares em pacientes diabéticos tipo 2.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABESO	Associação Brasileira Para o Estudo da Obesidade s Síndrome Metabólica
ACP	Análise por Componentes Principais
ADA	<i>American Diabetes Association</i>
AFC	Análise de Fator Comum
AHEI	<i>Alternative Healthy Eating Index</i>
BTS	Bartlett's test of sphericity
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CT	Colesterol Total
dL	Decilitros
DM	Diabetes Mellitus
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
DQI	<i>Diet Quality Index</i>
HDL-c	Lipoproteína de Alta Densidade
HEI	<i>Healthy Eating Index</i>
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
Kg	Quilograma
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
LDL-c	Lipoproteína de Baixa Densidade
Mg	Miligramas
ml	Mililitros
MSM	<i>Multiple Source Method</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
Q1	Primeiro Quartil
Q2	Segundo Quartil
Q3	Terceiro quartil
Q4	Quarto quartil
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
R24h	Recordatório Alimentar de 24 horas
RCQ	Relação Cintura-Quadril

RP	Razão de Prevalência
RRR	<i>Reduced Rank Regression</i>
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SUS	Sistema Único De Saúde
TGL	Triglicérides
UECE	Universidade Estadual do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1	DIABETES <i>MELLITUS</i> TIPO 2.....	15
2.2	PADRÃO ALIMENTAR.....	17
2.2.1	Métodos de Identificação de Padrões Alimentares.....	18
2.2.1.1	Métodos <i>a priori</i>	18
2.2.1.2	Métodos <i>a posteriori</i>	19
2.2.2	Análise por componentes principais (ACP).....	20
2.3	PRINCIPAIS PADRÕES ALIMENTARES IDENTIFICADOS NO BRASIL...	21
2.4	PADRÕES ALIMENTARES E ASSOCIAÇÃO COM DIABETES	24
3	OBJETIVOS.....	27
3.1	GERAL.....	27
3.2	EESPECÍFICOS.....	27
4	METODOLOGIA.....	28
4.1	DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO.....	28
4.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	28
4.2.1	Critérios de Inclusão e Exclusão.....	28
4.3	COLETA DE DADOS.....	29
4.4	ANÁLISE DE DADOS.....	30
4.4.1	Tratamento das Variáveis Dietéticas.....	30
4.4.2	Análise Estatística.....	30
4.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	32
5	ARTIGO 1.....	33
6	ARTIGO 2.....	49
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
	REFERÊNCIAS.....	63
	APÊNDICES.....	71
	APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE REGISTRO DE DADOS.....	70
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	72

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1960, vem ocorrendo mudanças no perfil de morbimortalidade da população brasileira, com diminuição da prevalência das doenças infecciosas e aumento das não transmissíveis, como doenças cardiovasculares, neoplasias, dislipidemias e diabetes (MINAYO, 2015).

O diabetes está associado a uma disfunção progressiva da capacidade de metabolização eficiente da glicose, que aumenta consideravelmente o risco de doenças cardiovasculares (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION - IDF, 2013), podendo ter complicações graves. No ocidente, tanto a obesidade como o diabetes tipo 2 estão com elevada incidência, sendo associados a custo substancial para indivíduos e sociedade (DANAIEI et al., 2011).

Nas últimas décadas, a incidência de diabetes no mundo está aumentando progressivamente, apresentando maior intensidade nos países em desenvolvimento (OGGIONI et al, 2014; SCHIMIDT et al., 2015). A doença afeta atualmente mais de 300 milhões de pessoas no mundo (IDF, 2013). Segundo estudo realizado por Shaw et al. (2010), que faz uma estimativa da prevalência de diabetes até 2030, o montante global previsto de aumento no número de casos da doença é de 54%, em um crescimento anual de 2,2%, sendo quase o dobro do crescimento anual do total da população mundial adulta.

De acordo com o Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2014), um em cada 10 adultos norte-americanos tem diabetes e, com o aumento do número de casos da doença a cada ano, é previsto um aumento mundial de até 87%, partindo de 8 casos a cada 1000 pessoas em 2008, para 15 por 1000 em 2050 (BOYLE et al., 2010).

Estimativas da Federação Internacional de Diabetes (IDF, 2013) apontam que 80% dos casos da doença em todo o mundo estão em países de baixa e média renda, e o Brasil encontra-se na quarta posição dentre todas as nações, em números absolutos. No entanto, esta análise foi baseada, em grande parte, em casos auto relatados, dadas as dificuldades na condução de grandes pesquisas com determinações laboratoriais.

Segundo Schmidt et al. (2015), na pesquisa sobre a prevalência de diabetes e hiperglicemia no Brasil, 27,5% das pessoas entre 55 e 64 anos de idade tinham diagnóstico de diabetes, subindo para 35,2% entre aqueles de 65 a 74 anos. Entre os obesos, 33,7% também relataram o diagnóstico da doença, corroborando com estudos em outros países, que mostram que tanto o aumento das taxas de excesso de peso, como o envelhecimento da população

favorecem uma maior prevalência de doenças crônicas (WIRFALT; DRAKE; WALLTROM, 2013; OGGIONI et al., 2014; MINAYO, 2015).

Os fatores genéticos desempenham papel importante na patogênese da doença, porém a atual epidemia reflete mudanças no estilo de vida, com aumento do consumo energético e redução da atividade física, que juntamente com sobrepeso e obesidade mostram que elementos ambientais são os principais impulsionadores desse aumento de diabetes tipo 2 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - SBD, 2015).

Embora a obesidade e a inatividade física sejam importantes (ALHAZMI et al., 2014), certamente, a dieta é um dos principais fatores de risco, bem como modificadora de outros fatores de risco (FRANK et al., 2014). Com o aparecimento da doença, a escolha dos alimentos e os hábitos alimentares desempenham um papel crucial no controle da progressão da mesma (COLLES et al., 2013), bem como na prevenção de comorbidades (WALLACE et al., 2001).

Na epidemiologia nutricional tradicional, a principal abordagem nutricional é a investigação de nutrientes ou alimentos isolados e sua relação com doenças crônicas, inclusive o diabetes, onde já foi analisada também sua relação com o perfil lipídico de pacientes com essa patologia (STORLIEN et al., 1996; VESSBY, 2000; CONNOR, 2000).

Entretanto, a dieta humana é bastante complexa, pois os alimentos não são consumidos de forma independente e os nutrientes atuam de forma sinérgica ou inibitória, dificultando, assim, a detecção dessas possíveis associações. Tal fato justifica a consideração global do uso de padrões alimentares como alternativa para superar essas limitações (NAJA et al., 2011; DENOVA-GUTIÉRREZ et al., 2011; FRANK et al., 2014).

O uso de padrões alimentares tem a vantagem de expressar melhor a dieta consumida por uma dada população e, considerando a complexidade da ingestão alimentar, conduzir à análise dos efeitos de múltiplos fatores alimentares na saúde do indivíduo (CASTRO et al., 2014).

Dessa forma, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998) vem sugerindo a análise de grupos de alimentos, baseado em padrões alimentares, ao invés de nutrientes ou alimentos isolados, buscando assim, a redução das variáveis dietéticas ou a consolidação de uma representação significativa do consumo total, considerando a combinação de alimentos que facilitem a análise (OLINTO, 2007; D'INNOCENZO et al., 2011).

Alguns estudos têm identificado associação entre padrões alimentares e prevalência de diabetes tipo 2. Eles encontraram que padrões saudáveis, caracterizados pelo

consumo de frutas, legumes, peixes, aves e grãos integrais, estão associados a um risco reduzido de diabetes tipo 2, enquanto outros menos saudáveis, com elevado consumo de alimentos processados, carnes vermelhas, frituras, doces e grãos refinados, relacionam-se a um maior risco para a doença (NAJA et al, 2011, FRANK et al., 2014; ALHAZMI et al., 2014).

Dessa forma, os padrões alimentares podem ser bons preditores do risco de diabetes tipo 2, sendo as práticas alimentares saudáveis de grande importância para a prevenção de diabetes tipo 2 (ALHAZMI, et al., 2014). Assim, é importante conhecer os padrões alimentares de indivíduos diabéticos e qual a associação deles com aspectos clínicos da doença.

No Brasil, são limitados os estudos entre padrões alimentares em pacientes diabéticos, bem como a associação com níveis glicêmicos ou lipídicos. Dois estudos analisaram a associação de padrões alimentares com perfil lipídico em pacientes diabéticos, porém estes foram realizados na Coreia (LIM et al., 2011) e Irã (NOORSHAHI et al., 2016), não sendo encontrados estudos que realizaram essas associações com populações ocidentais ou no Brasil.

Considerando a influência dos hábitos alimentares na condição de saúde dos indivíduos, com destaque ao diabetes, e a recomendação da World Health Organization (WHO, 2000) de avaliar o consumo alimentar por padrões alimentares, dada a dificuldade de se analisar nutrientes isoladamente, o presente estudo tem como objetivo avaliar a associação entre padrões alimentares e níveis glicêmicos e perfil lipídico em pacientes diabéticos tipo 2.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DIABETES *MELLITUS* TIPO 2

O diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) é uma doença multifatorial, decorrente da deficiência na produção e secreção da insulina, bem como na incapacidade desta em exercer adequadamente suas funções, resultando em resistência à insulina e hiperglicemia crônica (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2016). A doença está associada a complicações e disfunções de vários órgãos, como olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos, sendo uma das principais causas de mortalidade, de amputação, insuficiência renal, doenças cardiovasculares e cegueira (BRASIL, 2012).

A prevalência do DM2 vem crescendo de forma exponencial, configurando-se como epidemia mundial, com enfoque principalmente nos países em desenvolvimento, onde se concentra cerca de 80% dos casos. Nesses países, há também uma crescente proporção de jovens precocemente afetados pela doença, coexistindo com o problema que as doenças infecciosas ainda representam (IDF, 2013).

O crescimento e envelhecimento populacional e a crescente urbanização contribuem para uma maior prevalência de obesidade e sedentarismo e uma mudança para estilos de vida pouco saudáveis, sendo os principais responsáveis por esse aumento no número de casos em todo o mundo (BRASIL, 2006; SBD, 2015).

No ano 2000, aproximadamente 171 milhões de pessoas apresentavam a doença em todo o mundo e era esperado para o ano de 2025 uma média de 350 milhões de diabéticos e, em 2030, um aumento do número dos casos para 377 milhões de indivíduos com a doença (WANG et al., 2005).

Entretanto, dados do IDF (2013) estimam que 382 milhões de pessoas no mundo já apresentam a patologia, devendo atingir 471 milhões até 2035, mostrando que a previsão anterior já foi superada devido à elevada velocidade de crescimento do número de casos da doença. Quantificar a prevalência atual de DM e estimar o número de pessoas com a doença no futuro é importante, pois permite planejar e alocar recursos de forma racional (SBD, 2015).

No final da década de 80, no Brasil, estimou-se uma prevalência de DM na população adulta em 7,6% (PALMER et al, 1983). Dados mais recentes apontam para o aumento da doença devido ao envelhecimento populacional, à crescente prevalência de obesidade, a fatores relacionados ao estilo de vida, além de modificações no consumo

alimentar (SBD, 2015), implicando em baixa frequência de consumo de alimentos ricos em fibras, tais como frutas e hortaliças, e aumento da proporção de gorduras saturadas e açúcares na dieta (CARVALHO et al., 2012).

O número de diabéticos adultos (20-79 anos) no Brasil tem como estimativa o valor de 11.933.580 (IDF, 2013), com prevalência nacional da doença de 9,04%. Em 2013, ocorreram 124.687 mortes nesta faixa etária relacionadas ao diabetes e, segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2012), 500 novos casos de diabetes são diagnosticados todos os dias no Brasil, através do serviço público de saúde.

Caracterizado como um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos, o Diabetes *Mellitus* pode ocorrer em qualquer idade, porém é mais diagnosticado após os 40 anos (SBD, 2015). O Estudo Multicêntrico sobre a Prevalência do Diabetes no Brasil evidenciou a influência da idade na prevalência de DM2 e observou incremento de 2,7%, na faixa etária de 30 a 59 anos, para 17,4%, na de 60 a 69 anos, ou seja, um aumento de 6,4 vezes (MALERBI; FRANCO, 1992). Há também diferenças na prevalência da doença entre os grupos étnicos, o que evidencia grupos particularmente mais vulneráveis e com necessidades de atenção especial (DAL FABRO et al., 2013).

A classificação atual proposta pela Associação Americana de Diabetes (ADA, 2016) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS) divide em quatro grupos a doença: DM tipo 1, DM tipo 2, outros tipos específicos de DM e DM gestacional. O diabetes tipo 2 está presente em 90-95% dos casos e caracteriza-se por defeito na secreção e na ação da insulina, podendo haver predomínio de um deles. A maioria das pessoas com essa forma de diabetes apresenta sobrepeso ou obesidade e não depende de insulina exógena para sobreviver, podendo necessitar seu uso apenas como tratamento para obter controle metabólico (SBD, 2015).

O sobrepeso e a obesidade são considerados fatores de risco muito importante para o DM2, sendo resultantes de um desequilíbrio na ingestão e nos gastos calóricos, muitas vezes devido a um estilo de vida não saudável, combinando insuficiente prática de exercícios físicos com consumo alimentar pouco saudável (VAN DAM, 2003).

Estudos epidemiológicos têm identificado uma série de alimentos que podem também favorecer esse desequilíbrio metabólico, contribuindo para maior suscetibilidade à DM2 (SALMERÓN et al., 1997; GILLIES et al., 2007), identificados como fatores determinantes independentes para o risco da doença (VAN DAM, 2003). Dietas pobres em fibras, com alimentos de elevada carga glicêmica (doces e sobremesas) e ricas em frituras e

carnes processadas demonstraram aumento no risco de diabetes. Por outro lado, frutas, legumes, grãos integrais e carnes brancas foram associados a risco reduzido de DM2 (FRANK et al., 2014).

Quando se avalia a alimentação como um todo, há evidências de que a adesão à chamada dieta do Mediterrâneo (caracterizada pelo consumo de frutas, hortaliças, cereais, leguminosas, oleaginosas, peixes e azeites) está relacionada ao menor risco de diabetes. Contudo, há um número limitado de pesquisas sobre os padrões alimentares das diferentes populações, inclusive dos diabéticos, bem como seus resultados individuais de qualidade de dieta e sua associação com controle glicêmico (ABIEMO et al., 2012), dificultando tal afirmação.

2.2 PADRÃO ALIMENTAR

Investigações nutricionais, clínicas e epidemiológicas têm, tradicionalmente, voltado seus esforços para identificar os mecanismos específicos dos nutrientes isolados e seus efeitos na saúde (AHLUWALIA et al., 2013; WIRFALT; DRAKE; WALLTROM et al., 2013). No entanto, devido cada alimento conter energia, nutrientes específicos essenciais e uma multiplicidade de substâncias bioativas que interagem entre si de forma complexa, a busca para associações entre fatores alimentares individuais e doenças pode subestimar o impacto dos alimentos na saúde (JACOBS; TAPSELL, 2007), e dificultar uma avaliação mais abrangente da complexa relação dieta-doença (AHLUWALIA et al., 2013).

Por isso, estudos recentes têm se voltado a analisar os efeitos da combinação de alimentos sobre os resultados do binômio saúde-doença (KOURLABA; PANAGIOTAKOS, 2009), tornando-se também cada vez mais utilizada sua avaliação em relação ao risco de Diabetes *Mellitus* tipo 2 (ALHAZMI et al., 2014).

Os padrões alimentares representam os efeitos de toda a dieta, em vez dos nutrientes isolados, e podem ser mais fortemente associados ao risco de doenças, por refletir melhor o real comportamento alimentar dos indivíduos (VAN DAM, 2003).

Dessa forma, também para desenvolver intervenções dietéticas eficazes, é importante ter conhecimento prévio dos padrões alimentares da população alvo (HU, 2002; MOELLER et al., 2007).

No caso de pacientes diabéticos, os objetivos das recomendações nutricionais devem alcançar e manter favoráveis os níveis sanguíneos de glicose, perfil lipídico e um peso corporal saudável, a fim de evitar as complicações crônicas do DM2 (LIM et al., 2011).

2.2.1 Métodos de Identificação de Padrões Alimentares

Os padrões alimentares não podem ser medidos diretamente dos dados dietéticos, visto que são definidos como “grupo de alimentos consumidos por determinada população”. Dessa forma, para sua detecção devem ser utilizados métodos estatísticos de redução ou agregação de componentes (HU, 2002; HOFFMANN et al, 2004).

Schwerinet et al. (1982) estão entre os primeiros a realizarem estudos que analisaram padrões de consumo alimentar, utilizando a análise fatorial e, depois disso, muitos estudos associando padrões alimentares com fatores de risco à saúde começaram a ser desenvolvidos, inicialmente em países desenvolvidos, e posteriormente, nos países em desenvolvimento (GIMENO et al., 2003).

Dois abordagens em geral são utilizadas para definir os padrões alimentares: a abordagem orientada, ou *a priori*, que define a qualidade da dieta baseada em evidências científicas; e a abordagem exploratória, ou *a posteriori*, que parte de dados dietéticos e, por meio de métodos estatísticos de redução e/ou agregação de componentes, permite identificar os principais padrões alimentares predominantes na população em estudo (SALVATTI et al., 2011; KRÖGER, 2014).

2.2.1.1 Métodos *a priori*

Na definição de padrões alimentares pelos métodos *a priori*, também conhecidos como “hipótese-orientada”, são propostos escores baseados em índices alimentares e pontuações, que comparam a alimentação dos indivíduos em relação aos modelos pré-especificados (HOFFMANN et al., 2004; KANT, 2004; MICHELS; SCHULZE, 2005), tendo como objetivo avaliar a qualidade da dieta. Dessa forma, apresentam mais facilidade de compreensão pelo público em geral, podendo ser facilmente traduzidos em mensagens de saúde pública (MICHELS; SCHULZE, 2005).

Esse método avalia a adesão das dietas a padrões pré-definidos em uma população e é baseado no conhecimento prévio de uma dieta ideal fornecida por uma referência

nutricional já estabelecida. Tem como principais exemplos o índice de qualidade da dieta (*Diet Quality Index - DQI*), o índice de alimentação saudável (*Healthy Eating Index - HEI*) e o índice alternativo de alimentação saudável (*Alternative Healthy Eating Index - AHEI*) (WAIJERS; FESKENS; OCKE, 2007).

Os escores são calculados conforme aderência a essas diretrizes, porém é necessário observar que essas recomendações variam de acordo com a população em estudo (HOFFMANN et al., 2004), sendo indispensável a adaptação e validação quando utilizadas em outras populações (FISBERG et al., 2004).

Na utilização de escores da qualidade da dieta, tem-se como ponto negativo sua subjetividade, visto que a definição dos alimentos “recomendados” e “não recomendados” depende da percepção do investigador (HU, 2002; MICHELS; SCHULZE, 2005; SLATTERY, 2008), não considerando também a correlação entre alimentos consumidos. Logo, não refletem o efeito global da dieta, mas sim a soma dos efeitos isolados não ajustados (HOFFMANN et al., 2004).

2.2.1.2 Métodos *a posteriori*

Os métodos *a posteriori* envolvem a extração dos padrões alimentares a partir do consumo da população, utilizando técnicas estatísticas de análise multivariada, tais como análise de agrupamento (cluster) e análise fatorial (KANT, 2004).

Assim, essa abordagem se utiliza de uma técnica exploratória, que deriva de dados empíricos, agregando-os com base em análise estatística, para posterior identificação dos padrões alimentares, ignorando os conhecimentos prévios. Os dados alimentares são coletados por meio de Recordatório Alimentar de 24h (R24h), Questionários de Frequência Alimentar (QFA) ou Registros Alimentares (NEWBY; TUCKER, 2004; MICHELS; SCHULZE, 2005).

A análise fatorial reúne as variáveis alimentares com base no grau a que elas estão relacionadas umas com as outras, tendo pontuações para cada fator, o que permite a categorização em grupos, tais como quartis. Por outro lado, a análise de cluster, ou análise de agrupamento, agrega os indivíduos em grupos de consumo semelhante, baseado nas médias individuais de ingestão alimentar (NEWBY; TUCKER, 2004).

A análise fatorial é uma técnica amplamente utilizada com as finalidades de redução de dados e construção de uma teoria (WIRFALT et al., 2013), que pode ser exploratória, representada pela Análise por Componentes Principais (ACP), ou confirmatória,

que tem como representante a Análise de Fator Comum (AFC) (OLINTO, 2007). Para a identificação de padrões alimentares, a ACP tem sido mais utilizada (HEARTY; GIBNEY, 2008; OLINTO et al., 2007), seguida da análise de agrupamentos (cluster) (NEWBY; TUCKER, 2004).

Na epidemiologia nutricional, estas técnicas objetivam a construção de combinações lineares de ingestão de alimentos para explicar a elevada proporção da variação na alimentação em geral (WIRFALT et al., 2013).

Nos últimos anos, outras técnicas vêm sendo propostas para a identificação de padrões alimentares. A Regressão de Posto Reduzido (*Reduced Rank Regression - RRR*) assemelha-se à análise por componentes principais (ACP) em termos de fundamentação matemática e na derivação dos fatores. Porém, a ACP utiliza uma matriz de covariância dos preditores (por exemplo, alimentos) enquanto que a RRR se utiliza também das variáveis respostas (biomarcadores ou nutrientes relacionados a doenças) (SCHULZE; HOFFMANN, 2006).

A RRR é considerada um método a posteriori, quando utiliza dados do consumo alimentar, embora não exclusivamente, se enquadrando também como método a priori, por fazer uso das evidências que se tem na literatura da relação entre os desfechos e as variáveis respostas (HOFFMANN et al., 2004).

2.2.2 Análise por Componentes Principais (ACP)

A ACP é uma técnica indicada na geração de hipóteses, que tem como objetivo reduzir a dimensionalidade de um conjunto de dados, composto por um grande número de variáveis. As variáveis mais correlacionadas entre si são agrupadas, formando os componentes principais ou fatores, que, por sua vez, não são correlacionados (HAIR, 2005). Dessa forma, os alimentos que se agrupam num mesmo componente principal são frequentemente consumidos juntos (MICHELS; SCHULZE, 2005).

A primeira etapa da ACP é a avaliação da aplicabilidade do método. Os testes mais utilizados para isto são o de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett (Bartlett's test of sphericity - BTS) (OLINTO, 2007). Posteriormente, realiza-se a análise de componentes principais, que consiste em reescrever as variáveis originais, através de combinações lineares em outras variáveis denominadas de componentes principais. Assim,

cada fator é composto por uma combinação linear de todas as variáveis originais (HOFFMANN, 2004).

O objetivo da ACP é explicar a variação total na ingestão de vários alimentos em termos de poucas funções lineares, denominadas de componentes principais, obtidos em ordem decrescente de máxima variância. Cada fator é composto por uma combinação linear de todas as variáveis originais (HOFFMANN et al., 2004).

O próximo passo é a rotação dos fatores, etapa importante pois gera estruturas de fatores de fácil visualização, aumentando sua interpretabilidade. Existem dois tipos de rotação: a oblíqua e a ortogonal. A primeira pressupõe a existência de correlação entre os fatores resultantes, diferentemente da segunda, que gera fatores independentes (OLINTO et al., 2007).

Por fim, o investigador deve analisar cada componente principal e tentar explicar, teoricamente, porque seus itens se agruparam e quais elementos comuns entre eles (OLINTO, 2007). Com base nesta interpretação da matriz fatorial rotacionada, os padrões alimentares identificados serão nomeados.

Uma importante consideração acerca dos métodos de identificação de padrões alimentares refere-se à subjetividade envolvida nas diversas etapas da análise. Embora as análises por componentes principais e de agrupamento sejam métodos ‘dirigidos pelos dados’ e possam ser considerados objetivos, pois são conduzidos a posteriori, muitas decisões ficam a cargo do investigador (KANT, 2004; MICHELS; SCHULZE, 2005; HEARTY; GIBNEY, 2008). Mesmo assim, estes métodos de redução de dados têm sido fundamentais para trabalhar com a enorme quantidade de informação provenientes dos instrumentos de coleta de consumo alimentar.

2.3 PRINCIPAIS PADRÕES ALIMENTARES IDENTIFICADOS NO BRASIL

Publicações de estudos com padrões alimentares no Brasil são mais recentes e, na literatura pesquisada dos últimos anos, foram verificadas pesquisas com adultos e idosos nos mais diversos grupos (MOREIRA et al., 2014; SILVA et al., 2014; ARRUDA et al., 2015; ADRIANO et al., 2016).

Os padrões alimentares passaram a ser identificados como indicadores adicionais da doença e os mais comumente identificados, nas diversas populações em estudo, podem ser classificados de duas formas: padrões menos saudáveis denominados como “ocidental” ou

“não saudável”, que apresentam elevado consumo de carnes, alimentos ricos em gorduras e doces; e aqueles padrões mais saudáveis, comumente chamados “prudente” ou “saudável”, que são ricos em frutas e vegetais (OLINTO et al., 2010).

Um estudo transversal com adultos no Rio de Janeiro identificou três principais padrões alimentares: o padrão “misto”, caracterizado por consumo de cereais, peixes e camarões, legumes, raízes, frutas, ovos, carne e bebidas com cafeína; o padrão “ocidental”, que inclui *fast-foods*, refrigerantes, sucos, bolos, biscoitos, leite e laticínios, doces e lanches; e o padrão dito “tradicional”, que consiste em arroz, feijão, pão, açúcar, gorduras e molhos para saladas. Concluiu-se que o padrão “tradicional” apresentou efeito protetor contra o ganho de peso em mulheres e que o padrão ocidental teve associação diretamente proporcional ao aumento de Índice de Massa Corporal (IMC) (CUNHA et al., 2010).

No estudo realizado com idosos por Moreira et al. (2014), numa cidade do estado de São Paulo, foram identificados cinco padrões alimentares, que foram nomeados como: “prudente” (frutas, vegetais e carnes), “doces e gorduras” (doces, alimentos açucarados, alimentos gordurosos, leite integral), “típico brasileiro” (ovos fritos, feijão cozido, carne, doces, feijões de corda, mandioca frita), “mediterrâneo” (frutas, legumes, azeite e nozes) e “refeição tradicional” (arroz e feijão). Dentre estes, foi constatado que maior adesão aos padrões “prudente” e “mediterrâneo” representou fator de proteção para obesidade central neste grupo.

Gimeno et al. (2011) identificaram quatro padrões alimentares no estudo com 930 indivíduos adultos de ambos os sexos da área urbana de Ribeirão Preto - São Paulo. A ingestão habitual de açúcar, doces e refrigerantes definiu o primeiro padrão (“obesogênico”), enquanto que aquele composto por hortaliças, frutas e laticínios desnatados definiu o segundo padrão (“saudável”). Os alimentos que responderam pelos dois últimos padrões foram frituras, pescados e raízes (padrão três ou “misto”) e, feijão, cereais e gordura vegetal (padrão quatro ou “popular”).

No sul do Brasil, um estudo com amostra representativa de 1026 mulheres com idade entre 20 e 60 anos, residentes na zona urbana de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, encontrou três padrões alimentares. Elevado consumo de queijo, creme de leite e carnes processadas caracterizaram o Fator 1. Compuseram o Fator 2 um maior consumo de leite desnatado, mamão, maçã, banana, laranja, abóbora, vegetais folhosos verde, outros vegetais, sucos de frutas natural e um menor consumo de carne processada. Alimentos como leite

integral, creme, carne vermelha, maionese industrializada e menor consumo de carne processada se relacionaram com o Fator 3 (SILVA et al., 2014).

No estudo com mulheres gestantes no sul do Brasil, Hoffmann et al. (2013) encontraram três padrões alimentares por análise de cluster. O padrão “restrito”, com maior consumo de biscoitos, leite integral, iogurtes, batatas fritas, refrigerantes, sucos naturais, chocolate em pó e sorvete; o padrão “variado”, caracterizado por uma variedade de itens, como o nome sugere, como grãos, cereais, tubérculos, pão, bolos e cookies, frutas e hortaliças; e o padrão “comum-brasileiro”, composto por alimentos típicos brasileiros.

Hoffmann et al. (2014) também em um estudo com mulheres, porém no climatério, com idade entre 40 e 65 anos, identificaram cinco padrões alimentares que descreveram o consumo alimentar da população estudada, sendo eles: “frutas e verduras”, “brasileiro” (arroz, feijão e leite), “lanches” (bolo, pizza, hambúrguer e pão doce), “prudente” (peixe, suco natural, pão integral e sopa de legumes) e “regional” (carne vermelha, aipim e massas, que são típicos da serra gaúcha).

No município de Pelotas, também no Rio Grande do Sul, foi realizado o estudo com adultos jovens com 23 anos de idade, membros de uma coorte iniciada em 1982. Cinco principais padrões dietéticos foram identificados. O denominado “comum brasileiro” aproximou-se dos padrões “tradicional” e “popular” citado em outros estudos, trazendo alimentos característicos da dieta do brasileiro, como arroz, feijão, açúcar, café, pão branco e margarina. O padrão “alimento processado” representou o consumo habitual de lanches, embutidos, refrigerantes, churrasco, maionese, batata frita, enlatados, carnes e miúdos. Vegetais, frutas e sucos de frutas compuseram o padrão “vegetal/fruta”. Os padrões que explicaram a menor parcela da variância total foram “laticínio/sobremesa” (leite, iogurte, queijo, chocolate, sobremesas e banana) e “tubérculos/massa” (batata, tubérculos, farinha de mandioca, ovos, massas e polenta) (OLINTO et al., 2010).

Outro estudo com adultos jovens, da coorte de Ribeirão Preto, em São Paulo, iniciada em 1978/1979, investigou, em uma amostra de 2061 participantes, a associação de padrões alimentares com excesso de peso e obesidade abdominal. Foram identificados por análise de componentes principais quatro principais padrões alimentares. O padrão “saudável”, caracterizado por frutas, carnes brancas, como frango e peixe, e sucos de frutas, não apresentou associação com excesso de peso. Os padrões “tradicional brasileiro” (arroz, feijão, alimentos lácteos com baixo teor de gordura) e “denso em energia” (laticínios integrais, pão branco e sobremesas) apresentaram prevalências mais baixas de indivíduos com

obesidade abdominal ou excesso de peso. E o padrão “bar” foi associado com maiores prevalências desses casos (ARRUDA et al., 2015).

Vale ressaltar que, no todo, espera-se heterogeneidade nos estudos sobre padrões alimentares, mesmo quando são nomeados de maneira semelhantes, por utilizarem métodos diferentes de identificação e os participantes de cada pesquisa diferiram por características como idade, sexo, cultura e região (ALHAZMI et al., 2014).

Mesmo dentro do mesmo país, variações observadas entre os padrões alimentares identificados nos distintos grupos populacionais podem ser influenciadas por fatores culturais, biológicos, socioeconômicos e de estilo de vida (HU, 2002; SICHIERI; CASTRO; MOURA, 2003; D’INNOCENZO et al., 2011), além das diferenças metodológicas para determinação dos padrões em cada estudo.

2.4 PADRÕES ALIMENTARES E ASSOCIAÇÃO COM DIABETES

Embora várias pesquisas tenham estudado padrões alimentares na população em geral, ainda são escassos os estudos em diabéticos (NACKERS; APPELHANS, 2013; MARTIN et al, 2013, ALHAZMI et al, 2014). O consumo alimentar do paciente diabético pode diferir daquele da população geral devido ao aconselhamento dietético, que é parte fundamental do tratamento e acompanhamento do paciente para uma alimentação mais saudável (ADA, 2016; SCHMIDT, 2015).

No estudo para identificação de padrões alimentares em diabéticos negros numa cidade dos EUA, Davis et al. (2013) verificaram cinco padrões alimentares, que foram nomeados de acordo com os alimentos com elevada carga em cada padrão, sendo eles: “pizzas e doces”, “carnes”, “alimentos fritos”, “frutas e legumes” e “amido caribenho”. Variáveis como sexo, língua falada, anos morando nos Estados Unidos e região de nascimento foram preditores significativos de padrões alimentares quando realizada análise multivariada.

Outra pesquisa com diabéticos tipo 2 no Japão identificou seis padrões alimentares dessa população, sendo eles denominados de acordo com os grupos mais expressivos que compuseram em cada fator: “Algas marinhas, vegetais, produtos de soja e cogumelos”, “Peixe e carne”, “Macarrão e sopas”, “Carne, gorduras e óleos, temperos e ovos”, “Frutas, laticínios e doces” e “arroz e sopas estilo japonesas” (OSONOI et al., 2016).

Também no oriente foi verificado um estudo com diabéticos coreanos que determinaram quatro padrões: “Pão, carne e álcool”, “Macarrão e frutos do mar”, “Arroz e

vegetais” e “Padrão saudável coreano” (LIM et al., 2011) e dois estudos com diabéticos no Irã que reteram um número menor de fatores, porém com certa similaridade de composição. Os padrões “Saudável” e “Não saudável” foram identificados quando analisados 740 diabéticos tipo 2 (NOORSHAHI, N. et al., 2016) e três padrões foram determinados por Zad et al (2015) denominados “vegetais e aves”, “ocidental” e “misto”.

Segundo Alhazmi et al (2014), em sua metanálise com quinze estudos de coorte, que verificou associação de padrão alimentar e DM2, não houve evidências estatísticas, quando os estudos foram agrupados, para aqueles que relataram os efeitos de padrões alimentares saudáveis. Entretanto, foi verificada uma associação positiva significativa no aumento do risco de diabetes tipo 2 comparando os indivíduos com maior e menor adesão aos padrões alimentares ditos não saudáveis.

Bauer et al (2013), após 10 anos de acompanhamento com europeus sobrepesos e obesos, identificaram dois padrões alimentares nessa população e associaram aos níveis de atividade física e ao risco de DM2. O denominado “padrão 1”, caracterizado por consumo de mariscos, peixes, vinho, vegetais crus, frango e suco de frutas, não apresentou associação com a doença. No “padrão 2”, onde houve um maior consumo de refrigerantes, bebidas açucaradas, batata fritas, *snacks* e cereais não integrais, foi encontrada associação de maior risco de diabetes, principalmente na porção do grupo menos ativa fisicamente.

Estudos que analisaram padrões alimentares em associação com níveis glicêmicos e intolerância à glicose verificaram que mesmo em populações de países diferentes, algumas características semelhantes no consumo alimentar se relacionaram a uma maior resistência à insulina dos indivíduos. Zuo et al. (2013) determinaram quatro padrões alimentares em adultos chineses e concluíram que indivíduos com escores mais elevados no padrão denominado “ocidental”, com consumo de alimentos de origem animal, leite e bolos, apresentaram maiores chances de resistência à insulina. Também Jeppensen et al. (2013), em análise de adultos da Groelândia, identificaram cinco padrões alimentares, sendo que aquele classificado como “não saudável”, com elevado consumo de *fast foods* e doces, foi associado a uma maior resistência à insulina.

Em geral, os estudos que investigaram a associação entre padrões alimentares com DM2 ou outras doenças não transmissíveis demonstraram que a adoção de uma dieta tipicamente ocidental ou a identificação de um padrão denominado como “ocidental” pelos pesquisadores estão associados com maior risco de intolerância à glicose, diagnóstico de diabetes tipo 2, além de doenças cardiovasculares. Estes padrões apresentam características

comuns dentre os estudos analisados, com predomínio de consumo de carnes vermelhas e processadas, doces, cereais refinados, bebidas açucaradas, *fast foods* e alimentos industrializados (LIESE et al, 2009; HU; MALIK, 2010; NAJA, 2011; WIRFALT et al., 2013; OGGIONI et al., 2014).

No Brasil, não foram encontrados na literatura consultada estudos que avaliassem os padrões alimentares de pacientes diabéticos, principalmente em confronto com a glicemia ou perfil lipídico, embora Gimeno et al. (2011), ao analisar adultos jovens em Ribeirão Preto, tenha buscado associar os padrões alimentares identificados nessa população com o grau de intolerância a glicose, porém sem associação estatística significativa.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Avaliar a associação entre padrões alimentares e níveis glicêmicos e perfil lipídico em pacientes diabéticos tipo II.

3.2 ESPECÍFICOS

- Caracterizar os indivíduos segundo variáveis sociodemográficas, antropométricas e clínicas;
- Descrever os principais padrões de consumo alimentar dos pacientes estudados;
- Investigar os valores glicêmicos e de perfil lipídico do grupo;
- Testar associações entre os padrões alimentares com os níveis de glicemia e perfil lipídico dos pacientes.

4 METODOLOGIA

4.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal, realizado numa instituição de referência no tratamento do diabetes, que atende pacientes do Sistema Único de Saúde – SUS, em Fortaleza-Ceará.

Foram realizados questionamentos sobre a alimentação, com a aplicação de dois Recordatórios Alimentar de 24h (R24h), o primeiro foi realizado durante a entrevista inicial e o outro, relativo a um dia do final de semana, realizado por meio de contato telefônico. Foram realizadas também aferições dos níveis de glicemia e perfil lipídico, bem como avaliação do estado nutricional.

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo foi composta por indivíduos diabéticos atendidos na referida instituição, sendo determinado três dias de atendimento regular, durante a semana, para coleta dos dados. O cálculo amostral foi realizado com poder de 80% e alfa de 5% (two-tailed), sendo a amostra do estudo composta por 188 pacientes que estiveram presentes nesses dias de atendimento.

4.2.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão no estudo foram: sexo masculino ou feminino; diabetes *mellitus* tipo 2 diagnosticada há mais de 2 anos, sendo possível, assim, verificar o controle glicêmico do indivíduo; ser acompanhado regularmente na instituição; ser adulto ou idoso (idade \geq 20 anos) (BRASIL, 2008); ter índice de massa corporal (IMC) de 25,0-34,9Kg/m²; estar em uso dos hipoglicemiantes orais cloridrato de metformina, glibenclamida e/ou glicazida, que são distribuídos pelo SUS (BRASIL, 2012); não estar em utilização de insulina; não ter outras patologias conhecidas, exceto as comumente associadas ao diabetes *mellitus* tipo 2 (HAS, dislipidemia, dermatopatia); residir na cidade de Fortaleza, a fim de facilitar acompanhamento. Optou-se por uniformizar o IMC, considerando que muitos diabéticos têm excesso ponderal, mas que a presença de obesidade em maior grau tem impacto metabólico

mais negativo que sobrepeso (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA - ABESO, 2016) e obesidade grau I.

4.3 COLETA DE DADOS

No primeiro contato, o paciente foi esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa. Para todos os voluntários foram aplicados recordatório alimentar de 24h (R24h) e entrevista por meio de um formulário semiestruturado (APÊNDICE A), contendo dados referentes a sexo, idade, raça (auto referida), anos de estudo, ocupação, renda mensal, tempo de diagnóstico da doença, medicamentos utilizados e problemas de saúde já conhecidos. Foi realizada aferição de glicemia, colesterol total, triglicérides, Lipoproteínas de baixa densidade (LDL-c), Lipoproteínas de alta intensidade (HDL-c) e das medidas antropométricas de peso, altura, circunferências da cintura e do quadril.

As medidas de peso, aferidas com os indivíduos descalços, roupas leves e orientados a retirarem objetos que pudessem influenciar na medida, e altura, medida com eles em pé com postura ereta, foram aferidas em balança antropométrica digital devidamente calibrada, com antropômetro acoplado (WHO, 1998).

A circunferência da cintura foi medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca segundo as recomendações da ABESO (2016).

A glicemia e perfil lipídico foram avaliados pelo aparelho LDX Cholestech® (Alere S.A.), com protocolo de jejum de 12 horas. As amostras de sangue foram colhidas por meio da punção digital, após a limpeza do local. Foram utilizadas lancetas e agulhas descartáveis, bem como fitas específicas para leitura, integrantes do kit que acompanha o aparelho de aferição.

A ingestão dietética habitual foi investigada por meio de dois recordatórios alimentares de 24h (R24h), não consecutivos. O primeiro R24h foi coletado na entrevista inicial com o paciente, e o segundo, realizado por contato telefônico subsequente. Eles foram referentes à um dia útil e outro a um dia de final de semana (MOLINA et al., 2013).

4.4 ANÁLISE DE DADOS

As medidas de peso e altura foram utilizadas para cálculo do IMC, com categorização segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2000).

A circunferência da cintura foi analisada com parâmetros de normalidade inferiores a 88cm e 102cm para mulheres e homens, respectivamente (OMS, 2000), e juntamente com a circunferência do quadril determinaram o cálculo da relação cintura/quadril (RCQ), cujos pontos de corte são de 0,90 para homens e 0,85 para mulheres (ABESO, 2016).

Conforme a American Diabetes Association - ADA (2016), os níveis glicêmicos foram considerados controlados quando os valores forem menores que 130mg/dL para glicemia de jejum e não controlados quando forem superiores ou iguais a 130mg/dL.

Na avaliação do lipidograma, foram considerados inadequados os valores de triacilglicerol (TGL) ≥ 150 mg/dL e colesterol total (CT) ≥ 200 mg/dL, lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) ≥ 160 mg/dL e lipoproteína de alta densidade (HDL-c) < 40 mg/dL, em homens, e < 50 mg/dL, em mulheres (SBC, 2013; SBD, 2015).

4.4.1 Tratamento das Variáveis Dietéticas

Os dados coletados em medidas caseiras no recordatório alimentar de 24h (R24h) foram, posteriormente, convertidos em gramas ou mililitros por meio de tabela específica (PINHEIRO et al., 2005).

A variável dietética utilizada na análise para identificação dos padrões alimentares foi a média das gramaturas ajustada pela variância intraindividual dos dois R24h, calculada por meio do programa *Multiple Source Method* (MSM). Para tal análise, os alimentos foram agrupados, considerando-se a composição nutricional, para reduzir o número de variáveis dietéticas, uma vez que o método do Recordatorio 24h permite que um número ilimitado de alimentos seja citado. Foram 24 grupos de alimentos, sendo denominados: adoçante, arroz, aves, azeite e oleaginosas, bebidas industrializadas, biscoitos e bolos, café/infusões, carnes bovinas e suínas, cereais integrais, comidas regionais, doces, feijões, frutas/sucos naturais/água de coco, laticínios e mingaus, massas, ovo, pão branco, peixes e frutos do mar, raízes e tubérculos, gorduras, sopas/caldos/risotos, ultraprocessados, vegetais, e vitamina de frutas.

4.4.2 Análise Estatística

Para realizar a identificação dos padrões alimentares do grupo estudado foi utilizado o método de análise fatorial exploratória por componentes principais (ACP), seguido de rotação ortogonal do tipo Varimax.

O coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett foram utilizados na avaliação da adequação dos dados à análise fatorial. Conforme a literatura, valores inferiores a 0,6 não são aceitos para o KMO, que analisa o peso das correlações parciais (OLINTO, 2007). Porém, alguns estudos com alimentos, devido ao elevado número de agrupamentos, adotaram como ponto de corte $KMO \geq 0,5$ (MATOS et al., 2014; SANTOS et al., 2015; ADRIANO et al., 2016) e um valor de $p \leq 0,05$ para o teste de esfericidade de Bartlett, sendo estes os valores adotados no presente estudo.

O número de fatores retidos foi definido com base nos seguintes critérios: componentes com autovalores maiores que 1,0 (indica que o fator explicou mais da variância total do que as variáveis originais isoladas) e gráfico de Cattell (*screeplot*), em que os pontos no maior declive indicaram o número apropriado de fatores a serem retidos; e significado conceitual dos padrões identificados (NEWBY; TUCKER, 2004). Esses componentes foram, então, rotacionados pelo método Varimax.

Cada componente principal foi interpretado baseado nos alimentos com cargas fatoriais (coeficientes de correlação entre as variáveis dietéticas e os fatores) $\geq 0,3$ ou $\leq -0,3$, que é considerada importante contribuição para o padrão (COSTACOU et al., 2003; HEARTY; GIBNEY, 2008), sendo a carga negativa indicadora de uma correlação inversa do alimento com o determinado padrão alimentar.

Os componentes principais foram rotulados, com base na composição nutricional dos alimentos de cada fator. Nesta etapa de denominação dos fatores, foram priorizados nomes já citados em outros trabalhos para aqueles com composições semelhantes.

Cada indivíduo recebeu um escore para cada fator retido. Os padrões alimentares foram categorizados em quartis, sendo o quartil superior da distribuição representante da maior adesão ao padrão.

Para execução das análises estatísticas, foi utilizado o programa STATA, versão 12.0. Inicialmente, realizou-se análise descritiva dos dados, com as variáveis numéricas expressas em média (desvio padrão) ou medianas (intervalo interquartil), e as categóricas em frequências simples e percentuais. A associação entre os padrões de consumo alimentar e os

níveis glicêmicos dos indivíduos foi avaliada por meio de regressão de Poisson com estimativa robusta da variância na análise bivariada e na multivariada para estimar as razões de prevalências (RP) das variáveis independentes (padrões alimentares), em relação aos desfechos, classificando-se a variável dependente (valor glicêmico e valores do perfil lipídico individuais: CT, LDL, HDL, TGL) como dicotômica: controlado e não controlado.

Na análise multivariada, o modelo foi ajustado inicialmente para as variáveis sociodemográficas (escolaridade, renda, faixa etária e sexo) – modelo I, essas mais o estado nutricional (IMC) – modelo II. Foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman para avaliar a correlação entre os escores fatoriais em cada padrão alimentar e os níveis glicêmicos e lipídicos dos indivíduos. O teste de Shapiro-wilk foi utilizado para testar a normalidade das variáveis numéricas, sendo estas, portanto, apresentadas como mediana.

As estimativas foram calculadas por pontos e por intervalos com 95% de confiança. O nível de significância adotado de 5%.

4.5 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo atendeu às recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012). O projeto maior “Farinha de tamarindo como coadjuvante no controle metabólico de pacientes diabéticos” foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará, sob CAAE n° 30308114.1.0000.5534. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) e foram informados quanto aos objetivos e procedimentos da pesquisa.

5 ARTIGO 1

(Submetido ao periódico: Revista de Nutrição)

PADRÕES ALIMENTARES E NÍVEIS GLICÊMICOS DE PACIENTES COM DIABETES TIPO 2

RESUMO

Objetivo: Identificar os principais padrões de consumo alimentar de pacientes diabéticos tipo 2 e investigar sua associação com níveis glicêmicos.

Métodos: Trata-se de um estudo transversal em uma instituição de referência no tratamento do diabetes na cidade de Fortaleza-CE. Foi realizada aplicação de dois R24h, bem como aferição de glicemia de jejum de 12h e medidas antropométricas em 188 pacientes diabéticos. Foi utilizado o método de análise fatorial por componentes principais (ACP) e rotação ortogonal Varimax para identificação dos padrões alimentares. Regressão de Poisson e coeficiente de correlação de Spearman foram utilizados para testar a associação com os níveis glicêmicos.

Resultados: Foram avaliados 188 pacientes diabéticos, onde 51,1% apresentaram valores de glicemia descompensada. Foram identificados cinco principais padrões alimentares: *tradicional brasileiro, denso em energia, infusões e cereais integrais, sanduíches e lácteos, e saudável*, e explicaram 37,2% da variância total de ingestão. O padrão tradicional brasileiro apresentou correlação negativa com os níveis glicêmicos ($p = 0,018$; $r = -0,173$).

Conclusão: Dos cinco padrões identificados consumidos pelos diabéticos tipo 2 estudados, maior adesão ao padrão *tradicional brasileiro* indicou menores níveis glicêmicos.

Palavras-chave: Padrão alimentar. Glicemia. Diabetes Mellitus.

INTRODUÇÃO

A incidência do diabetes segue aumentando progressivamente no mundo e em maior intensidade nos países em desenvolvimento (1,2), com prevalência de mais de 300 milhões de diabéticos em 2013 (3). Caracterizado como sendo um distúrbio na metabolização eficiente da glicose, o diabetes está relacionado com aumento considerável do risco de doenças cardiovasculares, podendo levar a sérias complicações (3).

No desenvolvimento da doença, as condições genéticas exercem importante função, porém a atual epidemia reflete mudanças no estilo de vida, com aumento do consumo energético e redução da atividade física, que juntamente com sobrepeso e obesidade mostram que elementos ambientais são os principais impulsionadores desse incremento de diabetes tipo 2 (4,5).

Certamente, a dieta é um dos principais fatores de risco, e atua como modificadora de outros fatores de risco (6). Com o aparecimento do diabetes, a escolha dos alimentos e os hábitos alimentares desempenham um papel crucial no controle da progressão da doença (7).

Na epidemiologia tradicional, a principal abordagem nutricional é a investigação de nutrientes ou alimentos destacados e sua relação com doenças crônicas, inclusive o diabetes. Entretanto, a dieta humana é bastante complexa, uma vez que os alimentos não são consumidos de forma isolada e os nutrientes operam de forma sinérgica ou inibitória, dificultando, assim, a detecção dessas possíveis associações. Tal fato justifica a consideração global do uso de padrões alimentares como alternativa para superar essas limitações, analisando os efeitos de múltiplos fatores alimentares na saúde do indivíduo (6,8).

Assim, é importante conhecer os padrões alimentares de indivíduos diabéticos e qual a associação deles com aspectos clínicos da doença. No Brasil, não foram encontradas publicações de estudos que analisaram padrões alimentares entre diabéticos, nem sua relação com controle glicêmico.

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivos identificar os principais padrões de consumo alimentar de pacientes diabéticos tipo 2 e investigar sua associação com níveis glicêmicos.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, realizado numa importante instituição de tratamento do diabetes, que recebe pacientes do Sistema Único de Saúde – SUS, em Fortaleza, Ceará.

A população do estudo foi composta por 188 pacientes diabéticos, compreendendo pacientes do sexo masculino ou feminino; portadores de diabetes *mellitus* tipo 2 diagnosticada há mais de 2 anos (sendo possível, assim, verificar o controle glicêmico do indivíduo); acompanhados continuamente na instituição; adultos ou idosos (idade \geq 20 anos); com índice de massa corporal (IMC) de 25,0-34,9Kg/m²; que estivessem em uso dos hipoglicemiantes orais cloridrato de metformina, glibenclamida e/ou glicazida, que são distribuídos pelo SUS; e não estivessem em uso de insulina; bem como não fossem portadores de outras patologias conhecidas, exceto as comumente associadas ao diabetes *mellitus* tipo 2 (hipertensão, dislipidemia, dermatopatia diabética). Haja vista que muitos diabéticos têm excesso de peso, decidiu-se por assim uniformizar o IMC, devido a obesidade em estágio mais avançado ter consequências metabólicas mais negativas que sobrepeso (9) e obesidade grau I.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UECE sob CAAE nº 30308114.1.0000.5534. As entrevistas foram realizadas por meio de um formulário semiestruturado, contendo dados referentes a sexo, idade, raça (auto referida), anos de estudo, ocupação, renda mensal, tempo de diagnóstico da doença, medicamentos utilizados e problemas de saúde já conhecidos.

Realizou-se a aplicação do Recordatório Alimentar de 24h (R24h), bem como aferição de glicemia de jejum de 12h, avaliada pelo aparelho LDX Cholestech® (Alere S.A.), e medidas antropométricas de peso, altura e circunferências da cintura. Foram utilizados dois R24h, sendo um coletado na entrevista e o outro referente a um dia do final de semana, colhido através de contato telefônico (10).

Conforme a American Diabetes Association - ADA (11), os níveis glicêmicos foram considerados controlados quando os valores foram menores que 130mg/dL para glicemia de jejum e não controlados quando iguais ou superiores a 130mg/dL.

Os dados coletados em medidas caseiras no R24h foram, posteriormente, convertidos em gramas ou mililitros por meio de tabela específica (12). Calculou-se a média ajustada da gramatura pela variância intraindividual dos dois R24h por meio do programa

Multiple Source Method (MSM), que representou a variável dietética usada na análise de identificação dos padrões alimentares. Para reduzir o número de variáveis dietéticas, os alimentos foram agrupados segundo sua composição nutricional, uma vez que este inquérito alimentar permite que um número ilimitado de itens seja citado.

Para realizar a identificação dos padrões alimentares do grupo estudado foi utilizado o método de análise fatorial exploratória por componentes principais (ACP), seguido de rotação ortogonal Varimax.

Na observação da adequação dos dados, o teste de esfericidade de Bartlett e o coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foram realizados, tendo como ponto de corte um valor de $p \leq 0,05$ e $KMO \geq 0,5$, respectivamente (13,14,15), indicando confiança satisfatória para a execução da análise fatorial.

Os critérios que determinaram o número de fatores a ser retido foram os componentes com autovalores $>1,0$, gráfico de Cattell (*screeplot*) e significado conceitual dos padrões identificados (16). Após a definição dos fatores, estes foram rotacionados pelo método Varimax.

Os componentes principais foram formados conforme os alimentos apresentaram cargas fatoriais de importante contribuição, estabelecidas em $\geq 0,3$ (indicando correlação direta com o padrão) ou $\leq -0,3$ (sendo de correlação inversa com o padrão) (17).

A composição nutricional dos alimentos de cada componente foram determinantes para a sua nomeação, sendo priorizadas denominações já utilizadas em outros estudos, quando sendo o padrão de constituição semelhante.

Cada indivíduo recebeu um escore para cada componente principal. Estes foram categorizados em quartis, sendo o quartil superior o que indica maior adesão ao padrão.

O tratamento estatístico foi realizado através do programa STATA, versão 12.0. Inicialmente, realizou-se análise descritiva dos dados, sendo as variáveis categóricas apresentadas em frequências simples e percentuais, e as numéricas em médias (desvio padrão) ou mediana (intervalo interquartil), determinadas pelo teste de Shapiro-wilk que testou a normalidade dessas variáveis.

Para avaliar a associação entre os padrões alimentares e os níveis glicêmicos foi feito uso da regressão de Poisson com estimativa robusta da variância, indicando as razões de prevalências (RP) das variáveis independentes (padrões alimentares), em relação aos desfechos, classificando-se a variável dependente (nível glicêmico) como dicotômica: controlado e não controlado. Foram realizadas análises bivariada e multivariada, sendo esta

última verificada em duas análises ajustadas, sendo uma somente para os dados sociodemográficos (escolaridade, renda, faixa etária e sexo) (modelo I) e a outra ajustada também para o estado nutricional (modelo II).

Para verificar a correlação entre os escores fatoriais (quartis) em cada padrão e o nível de glicemia, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. As estimativas foram medidas por pontos e por intervalos com 95% de confiança e o nível de significância utilizado foi de 5%.

RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 188 diabéticos, dos quais 56,9% eram idosos e 51,1% do sexo masculino. A idade média dos indivíduos foi de 61 anos ($\pm 9,09$), renda mediana de 2,8 salários mínimos (1,9-4,0) e 49,2% deles não tinham concluído o ensino médio.

O IMC mediano do grupo foi de 29,0 kg/m² (27,7-31,0), e apontou frequências de 65,4% de sobrepeso e 34,6% de obesidade grau I. A circunferência da cintura apresentou mediana de 102 cm (97-106), evidenciando medidas acima dos parâmetros de normalidade em 76,5% dos diabéticos estudados.

Após confirmação da adequação dos dados pelo coeficiente KMO (0,5) e teste de esfericidade de Bartlett ($p < 0,001$), teve-se um total de 24 grupos de alimentos (tabela 1) que levaram a cinco padrões alimentares identificados, sendo definidos da seguinte forma: *Tradicional brasileiro*, *Denso em energia*, *Infusões e cereais integrais*, *Sanduíches e lácteos*, e *Saudável*, que juntos explicaram 37,2% da variância total de ingestão.

Os alimentos do padrão *tradicional brasileiro* foram aqueles comumente consumidos pela população brasileira, tais como arroz, feijões e aves (com carga negativa para as comidas regionais do nordeste). O padrão *denso em energia* foi composto por bebidas industrializadas, biscoitos e bolos, doces e massas, e apresentou carga negativa para sopas e caldos. No padrão *infusões e cereais integrais*, estiveram inclusos adoçante, café e infusões e cereais integrais (com carga negativa para carnes bovinas e suínas, ovos e vitaminas de frutas). O padrão alimentar *sanduíches e lácteos* apresentou as carnes bovinas e suínas, os laticínios e mingaus, pão branco e gorduras. Já os alimentos como azeite e oleaginosas, frutas e sucos naturais, raízes e tubérculos e vegetais compuseram o padrão *saudável*, com carga negativa para os alimentos ultraprocessados (tabela 2).

O número de indivíduos que apresentaram glicemia considerada não controlada foi de 96 (51,1%), sendo o valor mediano de 131 mg/dL (109,5-152,5). Os valores glicêmicos estiveram correlacionados negativamente com o padrão *tradicional brasileiro* ($p = 0,018$; $r = -0,173$) (Tabela 3).

Nas análises de associação bivariada e multivariada, modelos de ajuste I e II, não foram observadas associações entre a adesão aos padrões alimentares e a categoria de nível glicêmico (Tabela 4).

DISCUSSÃO

No presente estudo, foram identificados cinco principais padrões alimentares consumidos pelos diabéticos (*tradicional brasileiro, denso em energia, infusões e cereais integrais, sanduíches e lácteos, e saudável*) e uma correlação inversa entre glicemia e o padrão *tradicional brasileiro*, indicando que quanto maior a adesão a este padrão, menores são os valores de glicemia.

O padrão denominado *tradicional brasileiro* foi caracterizado pelo maior consumo de arroz, aves e feijões. Como não foram encontrados, na literatura pesquisada, estudos com padrões alimentares de pacientes diabéticos tipo 2, padrões semelhantes, com características brasileiras, não foram observados. Entretanto, num estudo com diabéticos americanos negros e hispânicos, identificou-se o padrão “caribenho”, caracterizado pelo consumo de arroz e feijão carioca, sendo o padrão que apresentou composição mais próxima (18). Padrões com denominação semelhante foram encontrados em adultos brasileiros, apresentando consumo de arroz e feijão (14), juntamente com outros alimentos, como carnes e margarinas (19), mas sem investigar qualquer associação com níveis glicêmicos.

O consumo de massas e doces, evidenciado no padrão *denso em energia* (bebidas industrializadas, doces, massas, biscoitos e bolos), também foi observado no estudo de Davis (18), compondo o padrão “pizzas e doces”, que incluía, além desses, outros alimentos, como: pães, pizza e frango frito. Em outro estudo com indivíduos australianos com e sem diabetes, foi encontrado um padrão chamado de “doces” (com consumo de bolo, biscoito, chocolate, sorvete e docinhos) (20).

No Brasil, um estudo com idosos cearenses portadores de hipertensão apresentou denominação e composição semelhante, com consumo de doces, refrigerantes e massas, mas também de carne e vísceras, diferindo dos achados do presente estudo (15).

Não foi encontrado nenhum estudo com padrão semelhante a *infusões e cereais integrais*, que apresentassem consumo de cereais integrais, café e infusões ou adoçante num mesmo padrão. Habitualmente observa-se a presença de cereais integrais em padrões denominados de “saudáveis” (19,21), bem como o café pertencente ao padrão dito “tradicional” (14,15). Esses alimentos, com ênfase aos cereais integrais e adoçantes, são comumente recomendados aos pacientes diabéticos, pois o consumo destes contribuirão no tratamento da doença, devido às vantagens a nível metabólico da liberação lenta de glicídios no processo digestivo (22).

Um estudo com diabéticos japoneses determinou um padrão alimentar denominado “carnes, gorduras e óleos, temperos e ovos” (23) e outro com diabéticos coreanos identificou o padrão “pão, carne e álcool” (21), sendo estes os que mais se assemelharam ao padrão *sandwiches e lácteos*, com consumo de gorduras, carnes e pão compondo um mesmo fator.

O padrão chamado *saudável* foi composto por vegetais, raízes e tubérculos, azeite e oleaginosas, e frutas e sucos naturais. Na literatura, padrões com essa mesma denominação são bastante frequentes. Pacientes diabéticos no Irã (24), nos EUA (18) e na Austrália (20) apresentaram consumo de alimentos semelhantes ao padrão *saudável* do presente estudo, com consumo de frutas e vegetais dentro de um mesmo fator, além de oleaginosas e peixe, que também apareceram compondo o padrão “saudável”.

Em estudos na população brasileira em geral, também foram verificados padrões alimentares denominados “saudável” e com composição semelhante ao do presente estudo, porém com a presença de mais alimentos no mesmo padrão (14,15,19).

Os alimentos que geralmente aparecem compondo padrões denominados “saudável” têm a facilidade de afetar positivamente o metabolismo da glicose, reduzindo a resistência à insulina, mesmo em pacientes com DM2, uma vez que estes foram verificados em outros estudos como também sendo inversamente associados com menor incidência de DM2 (25,26).

A explicação pode ser dada através dos efeitos benéficos de alguns nutrientes bastante encontrados em dietas denominadas saudáveis, ricas em vegetais e frutas, tais como fibras, antioxidantes, ácidos graxos insaturados e micronutrientes, como o magnésio, além do baixo teor de gordura saturada, que tem mostrado uma melhoria direta na glicemia pós-prandial, bem como no metabolismo da glicose em longo prazo (27).

Um estudo de coorte do Leste Chinês, com amostra de indivíduos diabéticos tipo 2 ou que apresentavam glicemia de jejum alterada, mostrou associação somente entre o padrão denominado “rico em vegetais” com diabetes e controle glicêmico. Dessa forma, aqueles que

mais aderiram a este padrão obtiveram melhor controle na glicemia de jejum e menor risco de diabetes (28). Entretanto, essa associação não foi observada no presente estudo.

Dentre os padrões identificados no presente estudo, apenas o padrão *tradicional brasileiro* mostrou-se relacionado aos níveis glicêmicos, sendo que quanto maior o escore fatorial (maior adesão) para este padrão, menores eram os valores de glicemia. Verifica-se que embora não seja um padrão com presença de alimentos já identificados como protetores, como as frutas e os vegetais, destaca-se aqui alimentos com baixo teor de gordura, como a carne branca, presença de fibras do feijão e aminoácidos essenciais no consumo arroz-feijão.

Dessa forma, também pode-se analisar que indivíduos que seguem hábitos mais tradicionais apresentam menor consumo de alimentos industrializados, ricos em açúcares e gorduras, que normalmente estão associados a maiores prejuízos na saúde, e consequentemente no diabetes. Essa alimentação mais industrializada é uma tendência na população brasileira (29), porém aqui verifica-se que os pacientes diabéticos continuam com maior adesão ao padrão mais tradicional.

Mesmo recebendo recomendações para aderir a uma dieta rica em vegetais e outros alimentos protetores para o diabetes, a maior adesão ao padrão *tradicional brasileiro* pode ter sido influenciada pelo nível socioeconômico dos indivíduos, por ser uma forma de alimentação sem excessos de carboidratos e gorduras e de menor custo, quando comparada ao padrão denominado *saudável*.

Fica evidenciado, portanto, que a prática nutricional nem sempre segue de acordo com o conhecimento e orientações nutricionais dos pacientes diabéticos. Muitas vezes há uma grande lacuna entre conhecimento e prática (30).

O presente estudo apresenta algumas limitações: o delineamento transversal, que não permite estabelecer causa-efeito; o uso do método recordatório alimentar de 24 horas para investigação de consumo, que pode apresentar viés de memória, além de levar os pacientes a subestimar ou superestimar o consumo; e o próprio método de identificação dos padrões alimentares utilizado nesse estudo inclui a subjetividade inerente ao processo. Assim, não é razoável concluir que os dados aqui expostos podem ser generalizados para uma gama mais vasta de população, mesmo em pacientes com DM2.

Entretanto, todas as medidas para amenizar o impacto de tais limitações foram tomadas, como o treinamento minucioso dos entrevistadores e a descrição detalhada, pautada na literatura das etapas de análise de componentes fatoriais aplicada. O presente estudo explorou os principais padrões alimentares num grupo de diabéticos tipo 2 no Brasil e sua

associação com os níveis glicêmicos, podendo contribuir para elucidar lacunas no estudo da relação dieta-diabetes, uma patologia com prevalência tão importante em todo o mundo.

CONCLUSÃO

Foram identificados cinco principais padrões alimentares consumidos pelos diabéticos tipo 2 estudados (*tradicional brasileiro, denso em energia, infusões e cereais integrais, sanduíches e lácteos, saudável*). O padrão *tradicional brasileiro* mostrou-se inversamente correlacionado com os níveis glicêmicos, podendo indicar que este também pode ser utilizado como padrão de proteção aos diabéticos.

TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos alimentos que compõe cada grupamento. Fortaleza, 2017.

Grupos alimentares	Alimentos
Adoçante	Adoçante
Arroz	Arroz branco, arroz com leite, arroz parboilizado.
Aves	Frango, peru assado, vatapá de frango.
Azeite e oleaginosas	Azeite de oliva, amendoim, castanhas.
Bebidas industrializadas	Refrigerantes, sucos industrializados.
Biscoitos e bolos	Biscoito doce, biscoito salgado, bolinho de chuva, bolo sem recheio, broaca, peta, broa.
Café e infusões	Café, chá.
Carnes bovinas e suínas	Carne bovina, carne suína, miúdos.
Cereais integrais	Cevada, arroz integral, aveia, barra de cereal, chia, granola, linhaça, pão integral.
Comidas Regionais	Baião de dois, cuscuz, farinha, espiga de milho, mungunzá, paçoca, pamonha, pirão, tapioca, canjica, pipoca.
Doces	Achocolatado em pó, açúcar, biscoito recheado, bolo com recheio, chocolate, churros, doce, gelatina, sorvete.
Feijões	Feijoada, feijão.
Frutas e sucos naturais	Abacate, abacaxi, açaí, ameixa, banana, caju, caqui, goiaba, kiwi, laranja, limão, maçã, mamão, manga, melancia, melão, morango, none, pêra, sapoti, tangerina, uva, água de coco e sucos naturais.
Gorduras	Molho, maionese, manteiga, margarina, patê.
Lacticínios e mingaus	Coalhada desnatada, iogurte desnatado, leite de soja, leite desnatado, queijo branco, requeijão light, coalhada integral, iogurte, leite integral, nata, queijo, requeijão tradicional, creme de leite, mingau.
Massas	Macarrão, massa, pastel, pizza, salgados, sanduíche, sanduíche natural.
Ovo	Ovo, omelete, gemada.
Pão branco	Torrada, pão.
Peixes e frutos do mar	Camarão, peixe, marisco.
Raízes e tubérculos	Batata, batata doce, beterraba, cenoura, macaxeira, batata frita.
Sopas e caldos	Risoto, sopas e caldos.
Ultraprocessados	Azeitona enlatada, carne processada, embutidos, milho enlatado, ervilha enlatada, leite de coco, miojo, peixe enlatado, pipoca de saco, catchup, salgado industrializado.
Vegetais	Alho, vinagrete, abobrinha, berinjela, brócolis, cebola, cheiro verde, chuchu, maxixe, pepino, pimentão, quiabo, vagem, abóbora, tomate, acelga, alface, couve flor, couve manteiga, espinafre, repolho, rúcula.
Vitamina de fruta	Vitaminas de frutas.

Tabela 2. Distribuição da carga fatorial dos principais padrões alimentares identificados em diabéticos tipo 2. Fortaleza, 2017.

Grupos alimentares	Padrões alimentares				
	<i>Tradicional brasileiro</i>	<i>Denso em energia</i>	<i>Infusões e cereais integrais</i>	<i>Sanduíches e lácteos</i>	<i>Saudável</i>
Arroz	0,700				
Aves	0,686				
Feijões	0,603				
Comidas Regionais	-0,443				
Bebidas industrializadas		0,743			
Doces		0,638			
Massas		0,519			
Biscoitos e bolos		0,364			
Sopas e caldos		-0,346			
Cereais integrais			0,622		
Café e infusões			0,390		
Adoçante			0,350		
Carnes bovinas e suínas			-0,460		
Ovo			-0,452		
Vitamina de fruta			-0,335		
Gorduras				0,802	
Pão branco				0,640	
Carnes bovinas e suínas				0,415	
Laticínios e mingaus				0,301	
Vegetais					0,650
Raízes e tubérculos					0,499
Azeite e oleaginosas					0,401
Frutas e sucos naturais					0,350
Ultraprocessados					-0,460
Variância Explicada (%)	7,89	7,49	7,41	7,36	7,08
Autovalor	2,09	1,96	1,78	1,61	1,49

Alimentos com carga fatorial $\geq 0,3$ e $\leq -0,3$; Variância total = 37,2%.

Tabela 3. Correlação entre níveis glicêmicos e padrões alimentares de pacientes diabéticos tipo 2. Fortaleza, 2017.

Padrões	r	p
Tradicional brasileiro	-0.173	0.018
Denso em energia	-0.028	0.704
Infusões e cereais integrais	0.018	0.810
Sanduíches e Lácteos	0.125	0.087
Saudável	0.105	0.151

r=coeficiente de correlação de Spearman.

Tabela 4. Razão de prevalência (RP) não ajustada e ajustadas e intervalo e confiança (95%CI) para associação entre glicemia e padrões alimentares em pacientes diabéticos tipo 2. Fortaleza, 2017.

Padrão Alimentar	Glicemia			
	n (%)	RP Não ajustada (95%IC)	RP Ajustada (95%IC)*	RP Ajustada (95%IC)**
Tradicional brasileiro		p=0,204	p=0,128	p=0,262
Q1	28 (59,6)	Referência	Referência	Referência
Q2	27 (57,4)	0,99 (0,87 – 1,12)	1,00 (0,88 – 1,15)	1,00 (0,87 – 1,14)
Q3	22 (46,8)	0,92 (0,81 – 1,05)	0,91 (0,80 – 1,04)	0,92 (0,81 – 1,05)
Q4	19 (40,4)	0,88 (0,77 – 1,01)	0,88 (0,77 – 1,00)	0,89 (0,78 – 1,02)
Denso em energia		p=0,290	p=0,401	p=0,535
Q1	27 (57,4)	Referência	Referência	Referência
Q2	19 (40,4)	0,89 (0,78 – 1,02)	0,90 (0,79 – 1,03)	0,92 (0,80 – 1,05)
Q3	27 (57,4)	1,00 (0,88 – 1,14)	0,98 (0,87 – 1,11)	0,99 (0,88 – 1,12)
Q4	23 (48,9)	0,95 (0,83 – 1,08)	0,92 (0,80 – 1,06)	0,93 (0,81 – 1,07)
Infusões e cereais integrais		p=0,599	p=0,729	p=0,620
Q1	22 (46,8)	Referência	Referência	Referência
Q2	23 (48,9)	1,01 (0,88 – 1,16)	1,00 (0,87 – 1,15)	1,00 (0,87 – 1,15)
Q3	23 (48,9)	1,01 (0,88 – 1,16)	0,98 (0,86 – 1,13)	0,98 (0,85 – 1,13)
Q4	28 (59,6)	1,09 (0,95 – 1,24)	1,06 (0,92 – 1,21)	1,07 (0,93 – 1,22)
Sanduíches e lácteos		p=0,466	p=0,595	p=0,430
Q1	20 (42,6)	Referência	Referência	Referência
Q2	26 (55,3)	1,09 (0,95 – 1,25)	1,08 (0,94 – 1,24)	1,10 (0,97 – 1,26)
Q3	23 (48,9)	1,04 (0,91 – 1,20)	1,00 (0,87 – 1,15)	1,00 (0,88 – 1,15)
Q4	27 (57,4)	1,10 (0,97 – 1,26)	1,05 (0,92 – 1,20)	1,05 (0,92 – 1,20)
Saudável		p=0,529	p=0,687	p=0,585
Q1	24 (51,1)	Referência	Referência	Referência
Q2	20 (42,6)	0,94 (0,82 – 1,08)	0,97 (0,84 – 1,11)	0,98 (0,85 – 1,12)
Q3	25 (53,2)	1,01 (0,89 – 1,16)	1,03 (0,90 – 1,19)	1,05 (0,91 – 1,20)
Q4	27 (57,4)	1,04 (0,91 – 1,19)	1,05 (0,91 – 1,21)	1,07 (0,93 – 1,23)

*Razão de prevalência ajustada para fatores sociodemográficos (escolaridade, renda, faixa etária e sexo).

**Razão de prevalência ajustada para fatores sociodemográficos (escolaridade, renda, faixa etária e sexo) e estado nutricional (IMC). Análise de Poisson com estimativa robusta da variância; P valor de tendência.

REFERÊNCIAS

1. Oggioni C, Lara J, Wells JCK, Soroka K, Siervo M. Shifts in population dietary patterns and physical inactivity as determinants of global trends in the prevalence of diabetes: An ecological analysis. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*. 2014; 24(10):1105-11.
2. Schmidt MI, Duncan BB, Mill JG, Lotufo PA, Chor D, Barreto SM, et al. Cohort Profile: Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *J. Epidemiol.* 2015; 44:66-75.
3. International Diabetes Federation. *Diabetes atlas*. Brussels: IDF; 2013.
4. Alhazmi A, Stojanovski E, Mcevoy M, Garg ML. The association between dietary patterns and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Journal Of Human Nutrition And Dietetics*. 2013; 27(3):251-60.
5. Sociedade Brasileira de Diabetes. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015*. Rio de Janeiro: SBD; 2015.
6. Frank LK, Kroger J, Schulze MB, Bedu-Addo G, Mockenhaupt FP, Danquah I. Dietary patterns in urban Ghana and risk of type 2 diabetes. *Br J Nutr*. 2014; 112:89-98.
7. Colles SL, Singh S, Kohli C, Mithal A. Dietary beliefs and eating patterns influence metabolic health in type 2 diabetes: A clinic-based study in urban North India. *Indian journal of endocrinology and metabolism*. 2013; 17(6):1066-72.
8. Castro MBT, Sichieri S, Brito FSB, Nascimento S, Kac G. Mixed dietary pattern is associated with a slower decline of body weight change during postpartum in a cohort of Brazilian women. *Nutr Hosp*. 2014; 29(3):519-25.
9. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. *Diretrizes brasileira de obesidade*. São Paulo: ABESO; 2016.
10. Molina MCB, Benseñor IM, Cardoso LO, Velasquez-Melendez G, Drehmer M, Pereira TSS. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2013; 9(2):379-389.
11. American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes - 2016*. Diabetes Care: ADA; 2016.

12. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry, EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5ª ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2005.
13. Matos SMA, Barreto ML, Rodrigues LC, Oliveira VA, Oliveira LPM, D’Innocenzo S, et al. Padrões alimentares de crianças menores de cinco anos de idade residentes na capital e em municípios da Bahia, Brasil, 1996 e 1999/2000. *Cad Saúde Pública*. 2014; 30:44–54.
14. Santos RO, Fisberg RM, Marchioni DM, Baltar VT. Dietary patterns for meals of Brazilian adults. *Br J Nutr*. 2015; 114(5):822–8.
15. Adriano LS, Sampaio HAC, Arruda SPM, Portela CLM, Melo MLP, Carioca AAF, et al. Healthy dietary pattern is inversely associated with non-alcoholic fatty liver disease in elderly. *Br J Nutr*. 2016; 115(12):2189-95.
16. Newby PK, Tucker KL. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. *Nutr Ver*. 2004; 62(5):177-203.
17. Hearty AP, Gibney MJ. Comparison of cluster and principal component analysis techniques to derive dietary patterns in Irish adults. *Br J Nutr*. 2008; 101(4):598-608.
18. Davis NJ, Schechter CB, Wylie-Rosett J, Walker EA, Ortega F, Rosen R, et al. Dietary patterns in blacks and Hispanics with diagnosed diabetes in New York City’s South Bronx. *Am J Clin Nutr*. 2013; 97(4):878-85.
19. Arruda SPM, Silva AAM, Kac G, Goldani MZ, Bettiol H, Barbieri MA. Socioeconomic and demographic factors are associated with dietary patterns in a cohort of young Brazilian adults. *BMC Public Health*. 2014; 14:654.
20. Dipnall JF, Pasco JA, Meyer D, Berk M, Williams LJ, Dodd S, et al. The association between dietary patterns, diabetes and depression. *Journal of Affective Disorders*. 2015; 174:215-24.
21. Lim JH, Lee YS, Chang HC, Moon MK, Song Y. Association between dietary patterns and blood lipid profiles in Korean adults with type 2 diabetes. *Korean Med Sci*. 2011;26(9): 1201-1208.
22. Mello VD, Laaksonen DE. Fibras na dieta: tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes melito tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009; 53(5):509-18.
23. Osonoi Y, Mita T, Osonoi T, Saito M, Tamasawa A, Nakayama S, et al. Relationship between dietary patterns and risk factors for cardiovascular disease in patients with

- type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *Nutrition Journal*. 2016; 15(15):15-11.
24. Noorshahi N, Sotoudeh G, Djalali M, Eshraghian MR, Karimi Z, Mirzaei K, et al. Healthy and unhealthy dietary patterns are related to lipid parameters in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Nutr Health Sci*. 2016; 3:1-9.
25. Odegaard AO, Koh WP, Butler LM, Duval S, Gross MD, Yu MC, et al. Dietary patterns and incident type 2 diabetes in chinese men and women: the singapore chinese health study. *Diabetes Care*. 2011; 34(4):880–5.
26. Morimoto A, Ohno Y, Tatsumi Y, Mizuno S, Watanabe S. Effects of healthy dietary pattern and other lifestyle factors on incidence of diabetes in a rural Japanese population. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2012; 21(4):601–8.
27. Satija A, Bhupathiraju SN, Rimm EB, Spiegelman S, Chiuve SE, Borgi L, et al. Plant-based dietary patterns and incidence of type 2 diabetes in US men and women: results from three prospective cohort studies. *PLoS Medicine*. 2016; 13(6):1-18.
28. Shi Z, Zhen S, Zimmet PZZ, Zhou Y, Zhou Y, Magliano DJ, et al. Association of impaired fasting glucose, diabetes and dietary patterns with mortality: a 10-year follow-up cohort in Eastern China. *Acta Diabetol*. 2016; 53(5):799-806.
29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) – Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
30. Zad ND, Yusof RM, Mohseni F, Jamaluddin R, Esmaili H. Socio-demographic and lifestyle factors associated with dietary patterns among adults with type 2 diabetes mellitus in Tehran, Iran. *Int J Diabetes Dev Ctries*. 2015; 35(4):540–545.

6 ARTIGO 2

(Submetido ao periódico: Archives of Endocrinology and Metabolism)

PADRÕES ALIMENTARES E PERFIL LIPÍDICO DE PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2

RESUMO

Objetivo: O objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre os padrões alimentares e o perfil lipídico de diabéticos tipo 2. **Materiais e métodos:** Realizou-se estudo transversal em uma instituição de referência no tratamento do diabetes. Foram aferidas medidas antropométricas e níveis de colesterol, triglicérides, LDL-c e HDL-c. Os padrões alimentares foram identificados pelo método de análise fatorial por componentes principais (ACP), seguido de rotação ortogonal do tipo Varimax, através de dois R24h. A associação com o perfil lipídico foi avaliada por meio de regressão de Poisson com estimativa robusta da variância e pelo coeficiente de correlação de Spearman. **Resultados:** Cinco padrões alimentares foram identificados e explicaram 37,2% da variância total de ingestão: *tradicional brasileiro, denso em energia, infusões e cereais integrais, sanduíches e lácteos, e saudável*. Associação inversa foi verificada entre o padrão alimentar *denso em energia* e os níveis de colesterol total, após os ajustes para os fatores de confusão (RP 0,89; 95% CI 0,80-0,99; $p=0,022$), bem como entre o padrão *tradicional brasileiro* e os níveis de HDL-c (RP 0,93; 95% CI 0,85-1,01; $p=0,008$). Observou-se também correlação negativa entre o padrão *denso em energia* e os níveis de triglicérides ($p = 0.033$; $r = -0,156$). **Conclusões:** Dos cinco padrões identificados, o padrão *tradicional brasileiro* apresentou-se associado a maiores inadequações nos valores de HDL-c, enquanto o padrão *denso em energia* foi associado a menores níveis de colesterol total e triglicérides.

Palavras-chave: Padrões Alimentares, Diabetes Mellitus tipo 2, Lipídios

INTRODUÇÃO

O diabetes é um importante problema de saúde no mundo devido a sua elevada prevalência, que vem crescendo de forma exponencial, principalmente nos países em desenvolvimento. Por estar associada a uma disfunção progressiva da capacidade de metabolização eficiente da glicose, esta patologia aumenta consideravelmente os riscos de doenças cardiovasculares (DCV) (1), sendo as alterações nos níveis lipídicos (dislipidemia) uma das complicações mais significativas do diabetes (2).

Uma forte associação entre hipercolesterolemia e incidência de doenças cardiovasculares e sua taxa de mortalidade já foi verificada, de modo que a redução de 1mg/dL na lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) diminui cerca de 1-2% o risco relativo de DCV (3).

Os fatores genéticos desempenham papel importante na patogênese do diabetes, porém os elementos ambientais, como a dieta, são importantes impulsionadores do aparecimento da doença, bem como do sucesso do tratamento (4).

A relação do perfil lipídico e dieta de pacientes diabéticos há muitos anos tem sido analisada através de nutrientes ou alimentos isolados (5,6). Entretanto, a dieta humana é de grande complexidade, pois os alimentos não são consumidos de forma independente e os nutrientes podem atuar de forma sinérgica ou inibitória (7,8). Dessa forma, as análises por padrões alimentares são mais significativas por apresentarem uma melhor expressão da dieta consumida como um todo, considerando a complexidade da ingestão alimentar (9).

O perfil lipídico tem sido muito estudado como componente da síndrome metabólica, e alguns estudos têm buscado investigar associações entre tais condições e padrões alimentares. Determinados padrões se mostraram com efeitos protetores contra a síndrome metabólica e outros aumentaram risco de alteração de alguns dos níveis lipídicos (10,11,12).

Foram verificados dois estudos que analisaram padrões alimentares especificamente de pacientes diabéticos, associando com perfil lipídico, assim como no presente estudo, porém estes foram realizados na Coreia (13) e Irã (3), não sendo encontrados estudos com populações ocidentais.

Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre os padrões alimentares e o perfil lipídico de pacientes diabéticos tipo 2.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal, realizado numa instituição de referência no tratamento do diabetes em Fortaleza - Ceará - Brasil, que atende pacientes do Sistema Único de Saúde – SUS.

A população do estudo foi composta por pacientes diabéticos atendidos na referida instituição. A amostra foi de conveniência e compreendeu aqueles pacientes que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ter diabetes *mellitus* tipo 2 diagnosticada há mais de 2 anos; ser acompanhado regularmente na instituição; ser adulto ou idoso (idade ≥ 20 anos) (14); ter índice de massa corporal (IMC) de 25,0-34,9Kg/m²; não estar em utilização de insulina; não ter outras patologias conhecidas, exceto as comumente associadas ao diabetes *mellitus* tipo 2. Optou-se por uniformizar o IMC, considerando que muitos diabéticos têm excesso ponderal, mas que a presença de obesidade em maior grau tem impacto metabólico mais negativo que sobrepeso (15) e obesidade grau I.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UECE sob CAAE n° 30308114.1.0000.5534. Os participantes responderam um formulário semiestruturado, contendo dados sociodemográficos e tiveram avaliado o perfil lipídico por meio do aparelho LDX Cholestech® (Alere S.A.). As medidas antropométricas de peso e altura foram aferidas (utilizadas para o cálculo do IMC), bem como circunferências da cintura. Dois Recordatórios Alimentares de 24h (R24h) foram aplicados, sendo um coletado durante a entrevista e o outro relativo a um dia do final de semana (16), realizado por meio de contato telefônico.

Na avaliação do lipidograma, foram considerados inadequados os valores de triacilglicerol (TGL) ≥ 150 mg/dl e colesterol total (CT) ≥ 200 mg/dl, lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) ≥ 160 mg/dl e lipoproteína de alta densidade (HDL-c) < 40 mg/dl, em homens, e < 50 mg/dl, em mulheres (17,18).

A variável dietética utilizada na análise para identificação dos padrões alimentares foi a média ajustada pela variância intraindividual dos dois R24h, calculada por meio do programa *Multiple Source Method* (MSM). Para tal análise, os alimentos foram agrupados, considerando-se a composição nutricional, para reduzir o número de variáveis dietéticas, uma vez que o método do R24h permite que um número ilimitado de alimentos seja citado.

Na identificação dos padrões alimentares foi utilizado o método de análise fatorial exploratória por componentes principais (ACP), seguido de rotação ortogonal do tipo Varimax.

O coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett, utilizados na avaliação da adequação dos dados à análise fatorial, adotaram como ponto de corte $KMO \geq 0,5$ e um valor de $p \leq 0,05$, respectivamente (19,20,21). O número de fatores retidos foi definido com base nos seguintes critérios: componentes com autovalores maiores que 1,0 (indica que o fator explica mais da variância total do que as variáveis originais isoladas); gráfico de Cattell (*screeplot*), em que os pontos no maior declive indicam o número apropriado de fatores a serem retidos; e significado conceitual dos padrões identificados (22). Esses componentes foram, então, rotacionados pelo método Varimax.

Cada componente principal foi interpretado baseado nos alimentos com cargas fatoriais $\geq 0,3$ ou $\leq -0,3$, que é considerada importante contribuição para o padrão (23,24), sendo a carga negativa indicadora de uma correlação inversa do alimento com o determinado padrão alimentar.

Os componentes principais foram rotulados, com base na composição nutricional dos alimentos de cada fator. Nesta etapa de denominação dos fatores, foram priorizados nomes já citados em outros trabalhos para aqueles com composições semelhantes. Cada indivíduo recebeu um escore para cada fator retido. Os padrões alimentares foram categorizados em quartis, sendo o quartil superior da distribuição representante da maior adesão ao padrão.

Para execução das análises estatísticas, foi utilizado o programa STATA, versão 12.0. As variáveis numéricas foram apresentadas em médias (desvio padrão) ou medianas (intervalo interquartil), e as categóricas, em frequências simples e percentuais. A associação entre os padrões de consumo alimentar e os níveis lipídicos dos indivíduos foi avaliada por meio de regressão de Poisson, com estimativa robusta da variância, na análise bivariada e na multivariada para estimar as razões de prevalências (RP) das variáveis independentes (padrões alimentares), em relação aos desfechos, classificando-se a variável dependente (perfil lipídico – colesterol total, triglicérides, LDL e HDL colesterol) como dicotômica: controlado e não controlado. Na análise multivariada, o modelo foi ajustado para as variáveis sociodemográficas (escolaridade, renda, faixa etária e sexo) e estado nutricional (IMC). O coeficiente de Spearman foi utilizado para avaliar a correlação entre os escores fatoriais em

cada padrão alimentar e os níveis lipídicos dos indivíduos. O teste de Shapiro-wilk foi utilizado para testar a normalidade das variáveis numéricas.

As estimativas foram calculadas por pontos e por intervalos com 95% de confiança. O nível de significância adotado de 5%.

RESU LTADOS

A amostra foi composta por 188 pacientes diabéticos, com média de idade de 61 ($\pm 9,09$) anos, sendo 51,1% do sexo masculino.

O IMC mediano do grupo foi de 29,0 (27,7-31,0) kg/m², e apontou frequências de 65,4% de sobrepeso e 34,6% de obesidade grau I. A circunferência da cintura apresentou mediana de 102 (97-106) cm, com frequência de 76,5% de inadequação.

O coeficiente KMO (0,5) e o teste de esfericidade de Bartlett ($p < 0,001$) indicaram confiança satisfatória para a execução da análise fatorial. Foram identificados cinco principais padrões alimentares, que explicaram 37,2% da variância total de ingestão, definidos da seguinte forma: *tradicional brasileiro* (arroz, feijões e aves); *denso em energia* (bebidas industrializadas, biscoitos e bolos, doces e massas, com carga negativa para sopas e caldos); *infusões e cereais integrais* (adoçante, café e infusões e cereais integrais); *sanduíches e lácteos* (carnes bovinas e suínas, laticínios e mingaus, pão branco e gorduras); e *saudável* (azeite e oleaginosas, frutas e sucos naturais, raízes e tubérculos e vegetais, apresentando carga negativa para alimentos ultraprocessados).

A inadequação do perfil lipídico apareceu em 11,5%, 21,3%, 47,3% e 76,1% considerando-se LDL-c, colesterol total (CT), triglicerídeos e HDL-c respectivamente. Os valores identificados tiveram como medianas: CT - 162 (134-195,5) mg/dL; LDL-c - 90,5 (69-116) mg/dL; HDL-c - 35 (29-42) mg/dL e TGL - 146,5 (107-220) mg/dL.

O padrão *denso em energia* mostrou-se inversamente associado aos níveis de colesterol total, após os ajustes para os fatores de confusão (RP 0,89; 95% CI 0,80-0,99; $p = 0,022$).

Associação inversa também foi verificada entre o padrão *tradicional brasileiro* e os níveis de HDL-c (RP 0,93; 95% CI 0,85-1,01; $p = 0,008$). Não houve associação significativa entre os padrões alimentares e níveis de LDL-c e triglicerídeos (tabela 1).

Entretanto, quando se avaliou a correlação entre os escores de cada padrão alimentar e os níveis dos componentes do perfil lipídico, observou-se correlação negativa

entre o padrão alimentar *denso em energia* e os níveis de triglicérides ($p = 0.033$; $r = -0,156$) (tabela 2). Não foi observada correlação significativa de nenhum padrão identificado com CT, LDL-c e HDL-c.

DISCUSSÃO

Foram identificados no grupo de pacientes diabéticos estudado cinco principais padrões alimentares (*tradicional brasileiro, denso em energia, infusões e cereais integrais, sanduíches e lácteos e saudável*), dos quais dois apresentaram relação com o perfil lipídico.

O padrão denominado *denso em energia* foi inversamente relacionado aos níveis de colesterol total, bem como o padrão *tradicional brasileiro* apresentou associação inversa com os valores de HDL-c.

Os indivíduos com menor adesão ao padrão *denso em energia* apresentaram maior razão de prevalência de inadequação de colesterol total e triglicérides. Porém, esperava-se que maior consumo de alimentos componentes desse padrão (bebidas industrializadas, biscoitos e bolos, doces e massas) é que pudesse se associar a níveis lipídicos com maiores alterações, visto a elevada densidade energética desses alimentos. Isso pode ser explicado, em parte, devido os pacientes com dislipidemia diagnosticada necessitarem de maior acompanhamento profissional, e com isso, são mais alertados sobre a necessidade de mudanças de hábitos para melhora do quadro alterado, caracterizando a causalidade reversa, comum em estudos com delineamento transversal.

Os diabéticos com menor adesão ao padrão *tradicional brasileiro* apresentaram maior adequação de HDL-c. Essa associação inversa poderia ser esperada devido à ausência de alimentos que influenciam diretamente na elevação dos níveis dessa lipoproteína e também devido à monotonia da alimentação verificada nesses indivíduos, podendo levar a uma redução do HDL-c.

Além da limitação da causalidade reversa para interpretação da associação entre perfil lipídico e padrões alimentares, num delineamento transversal, Lewis (25) sugerem ainda que as pessoas com alguma patologia geralmente relatam melhor consciência nutricional, embora isso não consistentemente se traduz em comportamentos alimentares realmente mais saudáveis.

Dessa forma, no presente estudo, a relação o padrão *denso em energia* e os níveis de colesterol total e triglicérides, pode indicar uma possível modificação alimentar ou relatos

alimentares alterados após o conhecimento do estado de saúde por partes dos indivíduos. Já no estudo de Noel (10), o padrão alimentar denominado “doces” com consumo semelhante ao aqui chamado *denso em energia* foi encontrado em adultos e idosos porto-riquenhos, apresentou-se inversamente associado aos níveis de HDL-c. Este padrão era composto por doces, açúcar, chocolates, refrigerantes, bebidas açucaradas, sobremesas e salgados. No padrão *denso em energia* identificado entre os diabéticos cearenses, não esteve presente o consumo de chocolates, sobremesas e salgados, o que pode explicar associações diferentes em relação à literatura.

No mesmo estudo, após exclusão de pacientes com diagnóstico de diabetes tipo 2, a associação entre HDL-c e o padrão “doces” permaneceu significativa, porém foi verificada também associação com o padrão “tradicional” (arroz, feijões, leguminosas, óleo) com uma maior probabilidade de baixo HDL-c e triglicérides elevados (10). Em contrapartida, associação semelhante entre HDL-c e *padrão tradicional* também foi verificada no presente estudo, porém em pacientes diabéticos tipo 2.

Outro estudo transversal que analisou relação do perfil lipídico com fatores da dieta, em coreanos adultos e saudáveis, verificou resultados semelhantes quanto à associação inversa entre os níveis de colesterol total e consumo de carboidratos, uma vez que o padrão denominado *denso em energia* era composto de alimentos ricos nesse nutriente. Porém, no estudo coreano também foi encontrada associação direta entre os níveis de CT e LDL-c com consumo elevado de gorduras e colesterol (26). O mesmo poderia ser esperado no presente estudo para o padrão *sanduíches e lácteos*, devido predominar a ingestão de carne bovina e suína e gorduras, dentre outros alimentos, porém não foi significativa essa relação.

Associação positiva também entre CT e padrão alimentar com consumo de carnes, gorduras e pães, foi verificado em outro estudo realizado com coreanos diabéticos tipo 2. Nesse estudo foi identificada também uma relação inversa significativa entre o padrão denominado “saudável” com os níveis de CT e TGL, indicando que indivíduos que tiveram uma maior adesão ao padrão alimentar composto de alimentos como frutas, vegetais, nozes, leguminosas e grãos integrais apresentaram menores níveis para colesterol total e triglicérides (13).

Embora os padrões alimentares entre países e culturas sejam diferentes e não comparáveis (3), e apesar da população asiática ter hábitos alimentares diferentes do ocidente (27), alguns padrões alimentares identificados no presente estudo se assemelham aqueles identificados em pesquisas realizadas no oriente (28,29).

Assim como no presente estudo, foram encontrados outros estudos que também não verificaram associação entre padrão alimentar e alguns níveis lipídicos (7,30,31). Em estudo com um grupo da população urbana mexicana, não foi verificada associação entre o padrão alimentar denominado “prudente” (consistente aqui com o padrão *saudável*) e alterações nos níveis do perfil lipídico (7). Também não foi encontrada associação entre níveis de LDL-c e HDL-c com padrões alimentares em adultos libaneses (31) nem em trabalhadores japoneses (30). Dessa forma, além das análises dietéticas, outros fatores podem estar alterando os níveis lipídicos causando esses conflitos de resultados (3).

A natureza transversal do estudo não permite conclusões de causa e efeito e o método de identificação dos padrões alimentares utilizado nesse estudo inclui a subjetividade inerente ao processo. No entanto, a confiabilidade e validade deste método têm sido demonstradas em várias pesquisas (32,33).

Além dessas, apresentam-se ainda como limitações do presente estudo o uso do recordatório alimentar de 24 horas, que pode implicar em viés de memória e condução do pesquisador, e o protocolo de jejum de 12h para realização dos exames, uma vez que esses dados alimentares apresentaram-se com consumo inferior ao habitual, visto que muitos pacientes suspenderam suas últimas refeições do dia anterior à coleta para fazer o procedimento recomendado.

No entanto, o estudo se destaca ao avaliar um problema tão relevante na população brasileira, permitindo caracterizar os padrões alimentares desses indivíduos diabéticos e investigar a associação com o perfil lipídico, preenchendo uma lacuna no conhecimento para nossa região.

Em conclusão, um percentual muito elevado dos pacientes diabéticos apresentaram níveis insatisfatórios de HDL-c e triglicérides. O padrão alimentar *tradicional brasileiro* foi associado a maior inadequação dos níveis de HDL-c, enquanto o padrão *denso em energia* foi associado a menores níveis de colesterol total e triglicérides.

TABELAS

Tabela 1. Razão de prevalência (RP) ajustada e não ajustada e intervalo e confiança (95%CI) para associação entre perfil lipídico e padrões alimentares em pacientes diabéticos tipo 2.

Variável	<i>Tradicional brasileiro</i>		<i>Denso em energia</i>		<i>Infusões e cereais integrais</i>		<i>Sanduíches e Lácteos</i>		<i>Saudável</i>	
	RP Não ajustado (95%IC)	RP Ajustado* (95%IC)	RP Não ajustado (95%IC)	RP Ajustado* (95%IC)	RP Não ajustado (95%IC)	RP Ajustado* (95%IC)	RP Não ajustado (95%IC)	RP Ajustado* (95%IC)	RP Não ajustado (95%IC)	RP Ajustado* (95%IC)
Coolesterol total	p = 0,858	p = 0,954	p = 0,149	p = 0,022	p = 0,229	p = 0,157	p = 0,917	p = 0,898	p = 0,515	p = 0,321
	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência
	1,02 (0,89 – 1,17)	1,02 (0,89 – 1,17)	1,02 (0,89 – 1,17)	1,02 (0,89 – 1,17)	1,05 (0,91 – 1,21)	1,02 (0,89 – 1,17)	1,04 (0,90 – 1,19)	1,04 (0,91 – 1,19)	1,05 (0,92 – 1,21)	1,07 (0,95 – 1,21)
	1,02 (0,89 – 1,17)	1,03 (0,90 – 1,18)	1,07 (0,93 – 1,23)	1,06 (0,92 – 1,21)	0,91 (0,80 – 1,04)	0,89 (0,77 – 1,01)	1,04 (0,90 – 1,19)	1,05 (0,91 – 1,21)	1,05 (0,92 – 1,21)	1,08 (0,96 – 1,22)
	0,96 (0,84 – 1,10)	1,00 (0,88 – 1,15)	0,91 (0,80 – 1,03)	0,89 (0,80 – 0,99)	0,97 (0,84 – 1,10)	0,96 (0,85 – 1,09)	1,00 (0,87 – 1,14)	1,03 (0,90 – 1,19)	0,96 (0,85 – 1,10)	0,98 (0,85 – 1,11)
Triglicérides	p = 0,821	p = 0,066	p = 0,088	p = 0,062	p = 0,424	p = 0,180	p = 0,699	p = 0,540	p = 0,621	p = 0,927
	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência
	1,06 (0,92 – 1,21)	1,17 (1,03 – 1,34)	0,91 (0,79 – 1,03)	0,96 (0,83 – 1,10)	1,03 (0,90 – 1,18)	1,04 (0,90 – 1,20)	1,05 (0,91 – 1,20)	1,07 (0,93 – 1,23)	0,99 (0,86 – 1,13)	0,99 (0,86 – 1,14)
	1,00 (0,87 – 1,15)	1,04 (0,91 – 1,20)	0,95 (0,83 – 1,08)	0,99 (0,86 – 1,12)	1,00 (0,87 – 1,15)	1,00 (0,87 – 1,14)	1,08 (0,94 – 1,23)	1,10 (0,96 – 1,26)	1,01 (0,88 – 1,17)	1,00 (0,87 – 1,15)
	1,01 (0,88 – 1,17)	1,02 (0,88 – 1,17)	0,84 (0,73 – 0,96)	0,84 (0,73 – 0,96)	1,10 (0,97 – 1,26)	1,13 (1,00 – 1,28)	1,08 (0,94 – 1,23)	1,06 (0,93 – 1,21)	1,07 (0,94 – 1,23)	1,04 (0,90 – 1,19)
LDL-c	p = 0,229	p = 0,372	p = 0,373	p = 0,190	p = 0,429	p = 0,387	p = 0,435	p = 0,428	p = 0,270	p = 0,253
	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência
	1,08 (0,95 – 1,22)	1,09 (0,95 – 1,24)	1,06 (0,94 – 1,20)	1,08 (0,96 – 1,22)	1,00 (0,88 – 1,14)	0,94 (0,84 – 1,06)	1,06 (0,94 – 1,20)	1,06 (0,94 – 1,20)	0,94 (0,83 – 1,07)	0,95 (0,85 – 1,05)
	0,98 (0,87 – 1,09)	0,98 (0,88 – 1,10)	1,07 (0,95 – 1,20)	1,06 (0,94 – 1,20)	0,95 (0,84 – 1,06)	0,91 (0,81 – 1,02)	1,06 (0,94 – 1,19)	1,07 (0,95 – 1,21)	0,97 (0,85 – 1,10)	1,00 (0,88 – 1,12)
	0,96 (0,86 – 1,07)	0,98 (0,87 – 1,12)	0,98 (0,89 – 1,08)	0,96 (0,87 – 1,05)	0,92 (0,83 – 1,03)	0,93 (0,83 – 1,04)	0,98 (0,89 – 1,09)	1,00 (0,90 – 1,12)	0,90 (0,80 – 0,99)	0,90 (0,80 – 1,02)
HDL-c	p = 0,019	p = 0,008	p = 0,688	p = 0,795	p = 0,280	p = 0,214	p = 0,451	p = 0,449	p = 0,987	p = 0,827
	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência	Referência
	0,96 (0,88 – 1,04)	0,98 (0,90 – 1,07)	1,06 (0,96 – 1,17)	1,04 (0,94 – 1,15)	0,99 (0,90 – 1,10)	1,00 (0,92 – 1,10)	1,07 (0,96 – 1,19)	1,06 (0,97 – 1,17)	1,00 (0,91 – 1,10)	1,02 (0,92 – 1,12)
	0,86 (0,78 – 0,95)	0,84 (0,76 – 0,93)	1,03 (0,92 – 1,14)	1,01 (0,91 – 1,11)	1,05 (0,96 – 1,14)	1,04 (0,96 – 1,14)	1,08 (0,97 – 1,20)	1,06 (0,97 – 1,17)	0,99 (0,90 – 1,10)	1,01 (0,91 – 1,13)
	0,92 (0,84 – 1,01)	0,93 (0,85 – 1,01)	1,02 (0,92 – 1,13)	0,99 (0,91 – 1,08)	0,95 (0,85 – 1,05)	0,94 (0,85 – 1,03)	1,06 (0,96 – 1,18)	1,01 (0,91 – 1,13)	1,01 (0,92 – 1,11)	1,05 (0,95 – 1,16)

*Razão de prevalência ajustada para fatores sociodemográficos (escolaridade, renda, faixa etária e sexo) e estado nutricional (IMC).

Análise de Poisson com estimativa robusta da variância; P valor de tendência.

Tabela 2. Correlação entre níveis lipídicos e padrões alimentares de pacientes diabéticos tipo 2.

Variáveis	<i>Tradicional brasileiro</i>		<i>Denso em energia</i>		<i>Infusões e cereais integrais</i>		<i>Sanduíches e Lácteos</i>		<i>Saudável</i>	
	r	p	R	p	r	p	r	p	r	p
Colesterol total	-0.07	0.340	-0.014	0.846	0.007	0.930	0.030	0.684	-0.017	0.817
Triglicérides	-0.014	0.854	-0.156	0.033	0.054	0.464	0.075	0.308	0.136	0.063
LDL-c	-0.080	0.281	0.077	0.301	-0.040	0.593	0.031	0.680	-0.071	0.341
HDL-c	0.109	0.140	-0.048	0.519	0.011	0.878	-0.087	0.239	-0.026	0.732

r = coeficiente de correlação de Spearman.

REFERÊNCIAS

1. International Diabetes Federation. Diabetes atlas. Brussels: IDF; 2013.
2. Wallace AM, McMahon AD, Packard CJ, Kelly A, Shepherd J, Gaw A. Plasma leptin and the risk of cardiovascular disease in the West of Scotland Coronary Prevention Study (WOSCOPS). *Circulation*. 2001;104(17):3052-8.
3. Noorshahi N, Sotoudeh G, Djalali M, Eshraghian MR, Karimi Z, Mirzaei K, **et al.** Healthy and unhealthy dietary patterns are related to lipid parameters in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Nutr Health Sci*. 2016;3:1-9.
4. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015. Rio de Janeiro: SBD; 2015.
5. Vessby B. Dietary fat and insulin action in humans. *Br J Nutr*. 2000;83 Suppl 1:S91-6.
6. Connor WE. Importance of n-3 fatty acids in health and disease. *Am J Clin Nutr*. 2000;71 Suppl 1:S171-5.
7. Denova-Gutiérrez E, Castañón S, Talavera JO, Gallegos-Carrillo K, Flores M, Dosamantes-Carrasco D, **et al.** Dietary patterns are associated with different indexes of adiposity and obesity in an urban. *J Nutr*. 2011;141(5):921-7.
8. Frank LK, Kroger J, Schulze MB, Bedu-Addo G, Mockenhaupt FP, Danquah I. Dietary patterns in urban Ghana and risk of type 2 diabetes. *Br J Nutr*. 2014;112:89-98.
9. Castro MBT, Sichieri S, Brito FSB, Nascimento S, Kac G. Mixed dietary pattern is associated with a slower decline of body weight change during postpartum in a cohort of Brazilian women. *Nutr Hosp*. 2014;29(3):519-25.
10. Noel SE, Newby PK, Ordovas JM, Tucker KL. A traditional rice and beans pattern is associated with metabolic syndrome in Puerto Rican older adults. *J. Nutr*. 2009;139:1360-67.
11. Suliga E, Koziel D, Ciesla E, Gluszek S. Association between dietary patterns and metabolic syndrome in individuals with normal weight: a cross-sectional study. *Nutrition Journal*. 2015;14:55.
12. Aekplakorn W, Satheannoppakao W, Putwatana P, Taneepanichskul S, Kessomboon P, Chongsuvivatwong V, Chariyalertsak S. Dietary pattern and metabolic syndrome in Thai adults. *J Nutr Metabolism*. 2015; 2015:1-10.
13. Lim JH, Lee YS, Chang HC, Moon MK, Song Y. Association between dietary patterns and blood lipid profiles in Korean adults with type 2 diabetes. *Korean Med Sci*. 2011;26(9):1201-1208.

14. Ministério da Saúde. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Brasília: MS; 2008.
15. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes brasileira de obesidade. São Paulo: ABESO; 2016.
16. Molina MCB, Benseñor IM, Cardoso LO, Velasquez-Melendez G, Drehmer M, Pereira TSS. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2013; 9(2):379-389.
17. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Rio de Janeiro: SBC; 2013.
18. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2015-2016. Rio de Janeiro: SBD; 2016.
19. Matos SMA, Barreto ML, Rodrigues LC, Oliveira VA, Oliveira LPM, D’Innocenzo S, et al. Padrões alimentares de crianças menores de cinco anos de idade residentes na capital e em municípios da Bahia, Brasil, 1996 e 1999/2000. *Cad Saúde Pública*. 2014;30:44–54.
20. Santos RO, Fisberg RM, Marchioni DM, Baltar VT. Dietary patterns for meals of Brazilian adults. *Br J Nutr*. 2015;114(5):822–8.
21. Adriano LS, Sampaio HAC, Arruda SPM, Portela CLM, Melo MLP, Carioca AAF, et al. Healthy dietary pattern is inversely associated with non-alcoholic fatty liver disease in elderly. *Br J Nutr*. 2016;115(12):2189-95.
22. Newby PK, Tucker KL. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. *Nutr Ver*. 2004;62(5):177-203.
23. Costacou T, Bamia C, Ferrari P, Riboli E, Trichopoulos D, Trichopoulou A. Tracing the Mediterranean diet through principal components and cluster analyses in the Greek population. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57(11):1378-85.
24. Hearty AP, Gibney MJ. Comparison of cluster and principal component analysis techniques to derive dietary patterns in Irish adults. *Br J Nutr*. 2008;101(4):598-608.
25. Lewis JE, Arheart KL, LeBlanc WG, Fleming LE, Lee DJ, Davila EP, et al. Food label use and awareness of nutritional information and recommendations among persons with chronic disease. *Am J Clin Nutr*. 2009;90(5):1351-7.
26. Song S, Paik HY, Park M, Song Y. Dyslipidemia patterns are differentially associated with dietary factors. *Clinical Nutrition*. 2016;35(4):885-91.

27. Akesson A, Weismayer C, Newby PK, Wolk A. Combined effect of lowrisk dietary and lifestyle behaviors in primary prevention of myocardial infarction in women. *Arch Intern Med.* 2007;167(19):2122-7.
28. Esmailzadeh A, Azadbakht L. Major dietary patterns in relation to general obesity and central adiposity among Iranian women. *J Nutr.* 2008;138(2):358-63.
29. Rezazadeh A, Rashidkhani B, Omidvar N. Association of major dietary patterns with socioeconomic and lifestyle factors of adult women living in Tehran, Iran. *Nutrition.* 2010;26(3):337-41.
30. Akter S, Nanri A, Pham NM, Kurotani K, Mizoue T. Dietary patterns and metabolic syndrome in a Japanese working population. *Nutrition & Metabolism.* 2013;10:30.
31. Naja F, Nasreddine L, Itani L, Adra N, Sibai AM, Hwalla N. Association between dietary patterns and the risk of metabolic syndrome among Lebanese adults. *Eur J Nutr.* 2013;52:97-105.
32. Hu FB, Rimm E, Smith-Warner SA, Feskanich D, Stampfer MJ, Ascherio A, et al. Reproducibility and validity of dietary pattern assessed with a food-frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(2):243-9.
33. Weismayer C, Anderson JG, Wolk A. Changes in the Stability of Dietary Patterns in a Study of Middle-Aged Swedish Women. *J Nutr.* 2006;136(6):1582-7.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo desta pesquisa foi identificar os padrões alimentares mais consumidos pelos pacientes com diabetes tipo 2 e verificar associação entre esses padrões com os níveis glicêmicos e com o perfil lipídico da população estudada.

Como a amostra da pesquisa foi constituída de diabéticos com sobrepeso ou obesidade grau I, verificou-se elevados valores de circunferência da cintura na maior parte dos pacientes, evidenciando uma obesidade abdominal importante. A CC é também influenciada por altos níveis glicêmicos, que foi identificado em pouco mais da metade do grupo.

Quanto ao perfil lipídico, a maior parte dos indivíduos da pesquisa apresentou valores inadequados de HDL-c e triglicérides, podendo estes níveis também serem influenciados pela ausência de atividade física, além da alimentação.

Os principais padrões alimentares identificados foram: *tradicional brasileiro*, *denso em energia*, *infusões e cereais integrais*, *sanduíches e lácteos*, e *saudável*. Os diabéticos que apresentaram maior adesão ao padrão *tradicional brasileiro* apresentaram menores valores de glicemia e menor adequação de HDL-c. Aqueles com maior adesão ao padrão *denso em energia* apresentaram níveis mais adequados de colesterol total e triglicérides.

No âmbito da saúde coletiva, pode-se ressaltar que ainda ocorre uma dificuldade de conscientização e emponderamento dos pacientes diabéticos, visto que muitos ainda apresentam falta de controle em sua condição clínica no geral, mesmo tendo acesso a acompanhamento dos profissionais de saúde da instituição. Dessa forma, os fatores socioeconômicos, bem como o letramento em saúde desses indivíduos devem ser lembrados como de grande importância no auxílio ao controle da progressão da doença.

Quanto à alimentação, deve-se destacar que na impossibilidade de seguir recomendações básicas já estabelecidas, como consumo variado de frutas e vegetais, pode-se recorrer aos alimentos que compuseram o padrão *tradicional brasileiro* como de efeito protetor aos pacientes diabéticos, sendo estes, muitas vezes, alimentos de custo mais acessível e de bom valor nutricional.

REFERÊNCIAS

- ABIEMO, E. E. et al. Relationships of the Mediterranean dietary pattern with insulin resistance and diabetes incidence in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). **Br. J. Nutr.**, v. 109, p. 1490–1497, 2012.
- ADRIANO, L. S. et al. Healthy dietary pattern is inversely associated with non-alcoholic fatty liver disease in elderly. **Br J Nutr.**, v. 115, n. 12, p. 2189-95, 2016.
- AHLUWALIA, N. et al. Dietary patterns, inflammation and the metabolic syndrome. **Diabetes & Metabolism**, v. 39, p. 99–110, 2013.
- ALHAZMI, A. et al. The association between dietary patterns and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. **Journal of Human Nutrition And Dietetics**, v. 27, n. 3, p. 251-260, 2014.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION – ADA. **Standards of Medical Care in Diabetes - 2016**. Diabetes Care, v. 39, 2016.
- ARRUDA, S. P. M. et al. Dietary patterns are associated with excess weight and abdominal obesity in a cohort of young Brazilian adults. *European Journal of Nutrition*, v. 55, n. 6, p. 218-291, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA – ABESO. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009/2010**. 3.ed. São Paulo: AC Farmacêutica, 2016.
- BAUER, F. et al. Dietary patterns and the risk of type 2 diabetes in overweight and obese individuals. **Eur. J. Nutr.**, v. 52, p. 1127-1134, 2013.
- BOYLE, J.P. et al. Projection of the year 2050 burden of diabetes in the US adult population: dynamic modeling of incidence, mortality, and pre diabetes prevalence. **Popul. Health Metr.**, v. 8, p. 29, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 533, de 28 de março de 2012**. Anexo I: Relação Nacional de Medicamentos do Componente Básico da Assistência Farmacêutica. Brasília, Distrito Federal: Ministério da Saúde, 2012.
- _____. Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde**. Brasília, 2008.
- _____. Cadernos de Atenção Básica. **Diabetes mellitus**. Brasília, n. 16, 2006.

- CARVALHO, F. S. et al. Importância da orientação nutricional e do teor de fibras da dieta no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 sob intervenção educacional intensiva. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 56, n.2, p. 110-119, 2012.
- CASTRO, M. B. T. et al. Mixed dietary pattern is associated with a slower decline of body weight change during postpartum in a cohort of Brazilian women. **Nutr. Hosp.**, v. 29, p. 519-525, 2014.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC. **National diabetes statistics report 2014**. CDC, 2014.
- COLLES, S. L. et al. Dietary beliefs and eating patterns influence metabolic health in type 2 diabetes: A clinic-based study in urban North India. **Indian journal of endocrinology and metabolism.**, v.17, n. 6, p.1066-1072, 2013.
- CONNOR, W. E. Importance of n-3 fatty acids in health and disease. **Am J Clin Nutr.**, v. 71, p. 171-175, 2000.
- COSTACOU, T. et al. Tracing the Mediterranean diet through principal components and cluster analyses in the Greek population. **Eur J Clin Nutr.**, v. 57, n. 11, p. 1378-85, 2003.
- CUNHA, D.B. et al. Association of dietary patterns with BMI and waist circumference in a low-income neighbourhood in Brazil. **British Journal of Nutrition**, v.104, p.908-913, 2010.
- DAL FABRO, A. L. et al. High prevalence of type 2 diabetes mellitus in Xavante Indians from Mato Grosso. **Ethn. Dis.**, v. 24, n. 1, p. 35-40, 2013.
- DANAËI, G. et al. National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. **Lancet**, v. 378, p. 31–40, 2011.
- DAVIS, N. J. et al. Dietary patterns in blacks and Hispanics with diagnosed diabetes in New York City's South Bronx. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 97, p. 878-885, 2013.
- DENOVA-GUTIÉRREZ, E. et al. Dietary patterns are associated with different indexes of adiposity and obesity in an urban Mexican population. **The Journal of Nutrition**, v.141, p.921-927, 2011.
- D'INNOCENZO, S. et al. Condições socioeconômicas e padrões alimentares de crianças de 4 a 11 anos: estudo SCAALA – Salvador/Bahia. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**, v.11, n.1, p.41-49, 2011.
- FISBERG, R.M. et al. Healthy Eating Index: evaluation of adapted version and its applicability. **Revista de Nutrição**, v.17, n.4, p.301-308, 2004.

- FRANK, L. K. et al. Dietary patterns in urban Ghana and risk of type 2 diabetes. **British Journal of Nutrition**, v. 112, n. 1, p. 89-98, 2014.
- GILLIES, C. L. et al. Pharmacological and lifestyle interventions to prevent or delay type 2 diabetes in people with impaired glucose tolerance: systematic review and meta-analysis. **BMJ**, v. 339, p. 299, 2007.
- GIMENO, S. G. A. et al. *Dietary patterns and correlates in adults living in Ribeirao Preto, Sao Paulo State, Brazil: the OBEDIARP Project.* **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 3, p. 533-545, 2011.
- HEARTY, A. P.; GIBNEY, M. J. Comparison of cluster and principal component analysis techniques to derive dietary patterns in Irish adults. **Br J Nutr.**, v. 101, n. 4, p. 598-608, 2008.
- HOFFMANN, K. et al. Application of a new statistical method to derive dietary patterns in nutritional epidemiology. **American Journal of Epidemiology**, v. 159, p. 935-944, 2004.
- HOFFMANN, J. F. et al. Dietary patterns during pregnancy and the association with sociodemographic characteristics among women attending general practices in southern Brazil: the ECCAGE Study. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n.5, p. 970-980, 2013.
- HOFFMANN, M. et al. Padrões alimentares de mulheres no climatério em atendimento ambulatorial no Sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 5, p. 1565-1574, 2015.
- HU, F. B.; MALIK, V.S. Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: epidemiologic evidence. **Physiol. Behav.**, v. 100, n. 1, p. 47-54, 2010.
- HU, F.B. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. **Current Opinion in Lipidology**, v. 13, p. 3-9, 2002.
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION – IDF. **Diabetes Atlas**. Brussels: IDF; 2013.
- JACOBS, D. R. JR; TAPSELL, L. C. Food, not nutrients, is the fundamental unit in nutrition. **Nutr. Rev.**, v. 65, p. 439-450, 2007.
- JEPPESEN, C.; BJERREGAARD, P.; JORGENSEN, M. E. Dietary patterns in Greenland and their relationship with type 2 diabetes mellitus and glucose intolerance. **Public Health Nutrition**, v. 17, n. 2, p. 462-470, 2013.
- KANT, A. K. Dietary patterns health outcomes. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 104, p. 615-635, 2004.

- KOURLABA, G.; PANAGIOTAKOS, D. B. Dietary quality indices and human health: a review. **Maturitas**, v. 62, p. 1-8, 2009.
- KRÖGER, J. Adherence to predefined dietary patterns and incident type 2 diabetes in European populations: EPIC-InterAct Study. **Diabetologia**, v. 57, p. 321–333, 2014.
- LIESE, A. D. et al. Food intake patterns associated with incident type 2 diabetes: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. **Diabetes Care**, v. 32, n. 2, p. 263–268, 2009.
- LIM, J. H. et al. Association between Dietary Patterns and Blood Lipid Profiles in Korean Adults with Type 2 Diabetes. **J. Korean Med. Sci.**, v. 26, p. 1201-1208, 2011.
- MALERBI, D.; FRANCO, L. J. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30 a 69 years. **Diabetes Care**, v. 11, p. 1509-1516, 1992.
- MARTIN, K. S. et al. A novel food pantry program: food security, self-sufficiency, and diet-quality outcomes. **Am. J. Prev. Med.**, v. 45, p. 569–575, 2013.
- MATOS, S. M. A. et al. Padrões alimentares de crianças menores de cinco anos de idade residentes na capital e em municípios da Bahia, Brasil, 1996 e 1999/2000. **Cad Saúde Pública.**, v. 30, p. 44–54, 2014.
- MICHELS, K. B.; SCHULZE, M. B. Can dietary patterns help us detect diet-disease associations? **Nutrition Research Reviews**, v. 18, p. 241–248, 2005.
- MINAYO, M. C. S. Hipertensao, diabetes, obesidade e outros males do Brasil contemporâneo. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2015.
- MOELLER, S. M. et al. Dietary patterns: challenges and opportunities in dietary patterns research an Experimental Biology workshop, April 1, 2006. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 107, n. 7, p. 1233-1239, 2007.
- MOLINA, M. et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 379-89, 2013.
- MOREIRA, P. L. et al. Dietary patterns are associated with general and central obesity in elderly living in a Brazilian city. **Rev. assoc. Me. D. bras.**, v. 60, n. 5, p. 457-464, 2014.
- NACKERS, L. M.; APPELHANS, B. M. Food insecurity is linked to a food environment promoting obesity in households with children. **J. Nutr. Educ. Behav.**, v. 45, p. 780–784, 2013.
- NAJA, F. et al. Dietary patterns and their association with obesity and sociodemographic factors in a national sample of Lebanese adults. **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 9, p. 1570-1578, 2011.

- NEWBY, P. K.; TUCKER, K. L. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. **Nutrition Reviews**, v. 62, n. 5, p. 177–203, 2004.
- NOORSHAHI, N. et al. Healthy and unhealthy dietary patterns are related to lipid parameters in patients with type 2 diabetes mellitus. **J Nutr Health Sci.**, v. 3, p. 1-9, 2016..
- OGGIONI, C. et al. Shifts in population dietary patterns and physical inactivity as determinants of global trends in the prevalence of diabetes: An ecological analysis. **Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases**, v.24, p.1105-1111, 2014.
- OLINTO, M.T.A. Padrões Alimentares: análise de componentes principal. In: KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D.P. **Epidemiologia Nutricional**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Atheneu, 2007, cap. 12, p. 213-225.
- OSONOI, Y. et al. Relationship between dietary patterns and risk factors for cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. **Nutrition Journal.**, v. 15, n. 15, p. 15-11, 2016.
- PALMER, J. P. et al. Insulin antibodies in insulin-dependent diabetics before insulin treatment. **Science**, v. 222, p. 1337-1339, 1983.
- SALMERÓN, J. et al. Dietary fiber, glycemic load, and risk of noninsulin-dependent diabetes mellitus in women. **JAMA**, v. 277, p. 472–477, 1997.
- SALVATTI, A. G. et al. Padrões alimentares de adolescentes na cidade de São Paulo. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n. 5, p. 703-713, 2011.
- SANTOS, R. O. et al. Dietary patterns for meals of Brazilian adults. **Br J Nutr.**, v. 114, n. 5, p. 822–8, 2015.
- SICHIERI, R.; CASTRO, J. F. G.; MOURA, A. S. Fatores associados ao padrão de consumo alimentar da população brasileira urbana. **Cadernos de Saúde Pública.**, v. 19, p. 47-53, 2003.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC. **V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose**. Rio de janeiro, 2013.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - SBD. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015**. Rio de janeiro, 2015.
- SCHIMIDT, M. I. et al. Cohort Profile: Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **J. Epidemiol**, v. 44, p. 68-75, 2015.

SCHULZE, M. B.; HOFFMANN, K. Methodological approaches to study dietary patterns in relation to risk of coronary heart disease and stroke. **Br. J. Nutr.**, v. 95, p. 860–869, 2006.

SHAW, J. E.; SICREE, R. A.; ZIMMET, P. Z. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. **Diabetes Res. Clin. Pract.**, Austrália, v. 87, n. 1, p. 4-14, 2010.

SILVA, B. D. P. et al. Dietary patterns and hypertension: a population-based study with women from Southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 5, p. 961-971, 2014.

SLATTERY, M. L. Defining dietary consumption: is the sum greater than its parts? **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 88, n. 1, p. 14-15, 2008.

STORLIEN, L. et al. Dietary fats and insulin action. **Diabetologia.**, v. 39, n. 6. p. 621-631, 1996.

PINHEIRO, A. B. V. et al. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 5ª ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

TUCKER, K. L. Dietary patterns, approaches, and multicultural perspective. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.**, v. 35, p. 211–8, 2010.

VAN DAM, R. M. The epidemiology of lifestyle and risk for type 2 diabetes. **Eur. J. Epidemiol.**, v. 18, p. 1115–1125, 2003.

VESSBY, B. Dietary fat and insulin action in humans. **Br J Nutr.**, v. 83, p. 91-96, 2000.

WAIJERS, P. M.; FESKENS, E. J.; OCKE, M. C. A critical review of predefined diet quality scores. **Br. J. Nutr.**, v. 97, p. 219–231, 2007.

WALLACE, A. M. et al. Plasma leptin and the risk of cardiovascular disease in the West of Scotland Coronary Prevention Study (WOSCOPS). **Circulation.**, v. 104, n. 17, p. 3052-8, 2001.

WANG, Y. et al. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 81, p. 555– 563, 2005.

WIRFALT, E.; DRAKE, I.; WALLTROM, P. What do review papers conclude about food and dietary patterns? **Food & Nutrition Research**, v. 57, p. 1-14, 2013.

WHO (World Health Organization). Report of a joint FAO/WHO Consultation. **Preparation and use of food-based dietary guidelines**. Geneva, v. 76, p. 574, 1998.

_____. Report of a WHO Consultation. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva, v. 284, p. 256, 2000.

ZAD, N. D. et al. Socio-demographic and lifestyle factors associated with dietary patterns among adults with type 2 diabetes mellitus in Tehran, **Iran. Int J Diabetes Dev Ctries.**, v. 35, n. 4, p. 540–545, 2015.

ZUO, H. et al. Dietary patterns are associated with insulin resistance in Chinese adults without known diabetes. **British Journal of Nutrition**, v. 109, n. 9, p. 1662–1669, 2013.

APÊNDICE A - Formulário de Registro de Dados

DADOS PESSOAIS					Data da Coleta: / /	
Nome:						
Prontuário:			Idade:		Data de Nascimento: / /	
Sexo: () M () F		Raça:			Anos de estudo:	
Ocupação:				Renda mensal:		
Endereço:						
Telefone(s):				Horários livres:		
DADOS DA DOENÇA						
Tempo de diagnóstico:						
Medicamentos utilizados:						
Problemas de saúde já conhecidos:						
Valor da última glicemia (mg/dl):				Data da aferição: / /		
Glicemia atual (mg/dl):						
Lipídeos:	Colesterol total (mg/dl):			Triacilglicerol (mg/dl):		
	HDL (mg/dl):			LDL (mg/dl):		
DADOS ANTROPOMÉTRICOS						
Peso (kg):	Altura (m):	IMC (kg/m ²):	CC (cm):	CQ(cm):	RCQ:	
DADOS DA INGESTÃO HABITUAL – R24H – Dia de Semana						
Refeição	Preparação	Alimentos/Ingredientes	Medida Caseira	g/ml		

Quantas pessoas na casa? _____ Quanto tempo dura 1 lata de óleo? _____ E 1 Kg de sal? _____

DADOS DA INGESTÃO HABITUAL – R24H – Dia de Final de Semana

Refeição	Preparação	Alimentos/Ingredientes	Medida Caseira	g/ml

APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Farinha de tamarindo como adjuvante no controle metabólico de pacientes diabéticos

O Diabetes *Mellitus* é uma doença crônica que vem crescendo no Brasil e no mundo. Sabe-se que a alimentação tem grande influência no tratamento desta doença. Uma dieta adequada pode ajudar a manter o açúcar no sangue em níveis melhores. Muitos pacientes com diabetes têm medo de exagerar na quantidade de frutas consumidas no dia a dia. O Brasil é um país rico em variedade de frutas e muitas pesquisas estão investigando que tipo de efeito essas frutas têm sobre o açúcar do sangue e também sobre outros dados sanguíneos, como o colesterol, por exemplo. Algumas frutas vêm sendo pesquisadas por terem efeitos que reduzem o açúcar no sangue. É o caso do tamarindo, entre outras. Nesta nossa pesquisa queremos verificar o poder da farinha de tamarindo no controle do açúcar e gordura no sangue de pacientes com diabetes. Para poder verificar isso, temos que usar outro produto que não tenha efeito nenhum, para poder comparar. Assim estamos convidando o(a) senhor(a) para participar. Caso concorde, acompanharemos o(a) senhor(a) por 4 semanas. Durante estas 4 semanas, nós ofereceremos um produto em forma de sachê para que o senhor misture em 1 copo de água (200ml) todos os dias depois do almoço. Faremos um sorteio para saber qual dos dois produtos o senhor vai receber. Em nosso primeiro encontro, faremos um exame de sangue para avaliar seu açúcar no sangue (glicemia) e nível de gordura no sangue (colesterol e triglicerídeos); verificaremos seu peso, sua altura e sua circunferência da cintura; faremos perguntas sobre sua alimentação habitual; e, por fim ofereceremos 7 sachês do produto para que o(a) senhor(a) leve para casa e tome após o almoço, conforme foi citado. Nenhum dos produtos oferece risco à sua saúde, pois um deles já é utilizado no comércio e não tem efeito sobre o açúcar no sangue e a farinha que estamos testando não vai ultrapassar a quantidade que o senhor poderia ingerir de qualquer fruta por dia. Depois de 1 semana, ou seja, na segunda semana, haverá um novo encontro na sua residência ou em local a ser combinado para sua melhor conveniência. Neste dia, o(a) senhor(a) receberá mais 7 sachês para uso da semana e faremos nova avaliação do seu açúcar no sangue (glicemia). Na terceira e na quarta semana, faremos o mesmo procedimento feito na segunda semana. Ao final da quarta semana, teremos o último encontro, em que faremos uma avaliação completa igual à do primeiro encontro, com avaliação do sangue, avaliação física e da sua alimentação. Neste momento, não será mais necessário que o senhor dê continuidade ao produto. Informamos que os procedimentos aqui descritos são aprovados e recomendados pela Organização Mundial da Saúde.

As amostras de sangue coletadas são mínimas, pois é utilizado aparelho de coleta na ponta do dedo da mão, sendo retiradas apenas gotas de sangue. Além disso, as agulhas utilizadas para perfuração do dedo serão descartáveis. Informamos ainda que o(a) senhor(a) não receberá auxílio financeiro referente à sua participação no estudo, mas também não terá despesas. O(a) senhor(a) pode desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo. Quando da divulgação dos resultados da pesquisa, garantimos que seu nome será mantido em segredo. Caso tenha dúvidas poderá contatar a qualquer momento a coordenadora da pesquisa Dra. Helena Alves de Carvalho Sampaio (3101-9891/8802-8796), a pesquisadora Tatiana Uchôa Passos (9692 7148) e/ou o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UECE pelo fone 3101-9890.

Tendo sido informado sobre a pesquisa, concordo em participar da mesma

Nome _____ Data: ____/____/____

Assinatura _____