

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Associação entre os padrões alimentares, estratos socioeconômicos e
estado nutricional de usuários de Unidades de Saúde no Sul do Brasil**

PPGCS

Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Saúde

UFCSPA

Laura Morshak Vieira

Orientação

Profa. Dra. Caroline Buss

Porto Alegre

2023

LAURA MORSHAK VIEIRA

**Associação entre os padrões alimentares, estratos socioeconômicos e estado
nutricional de usuários de Unidades de Saúde no sul do Brasil**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciências da
Saúde da Fundação Universidade Federal de
Ciências da Saúde de Porto Alegre, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Profa. Dra. Caroline Buss

Porto Alegre

Março 2023

Catálogo na Publicação

Vieira, Laura Morshak

Associação entre os padrões alimentares, estratos socioeconômicos e estado nutricional de usuários de unidades de saúde no sul do Brasil / Laura Morshak Vieira. -- 2023.

39 p. : 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2023.

Orientador(a): Caroline Buss.

1. Consumo alimentar. 2. Padrão alimentar. 3. Covid-19. 4. Saúde pública. I. Título.

Sumário

Lista de Abreviaturas.....	6
1. Resumo em Português	7
Resumo em Inglês	8
2. Referencial Teórico	9
<i>Padrão alimentar</i>	9
<i>Condições socioeconômicas e de saúde brasileiras</i>	15
3. Justificativa.....	19
OBJETIVO GERAL	19
4. Lista de referências	20
ARTIGO (European Journal of Nutrition)	24
Introduction	25
Methods	26
Results	30
Discussion	35
References	38

Lista de Abreviaturas

DNT – Doenças não transmissíveis

DCNT – Doenças crônicas não transmissíveis

DCV – Doenças cardiovasculares

POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares

QFA – Questionário de Frequência Alimentar

ONU - Organização das Nações Unidas

PIDESC - Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais

GA – Grupo Alimentar

QFA – Questionário de Frequência Alimentar

R24h - Recordatório de 24 horas

UBS – Unidade Básica de Saúde

PCA – Análise de Componentes Principais

IMC – Índice de Massa Corporal

1. Resumo em Português

Introdução: As mudanças no padrão alimentar e no estilo de vida da população brasileira refletem no aumento significativo da prevalência de excesso de peso e de obesidade, considerada um dos principais fatores de risco para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Sabe-se, também, que essas mudanças dependem de determinantes sociais e que acompanham a grande diversidade regional, racial, urbana, cultural e de acesso aos serviços de saúde do país. Assim, este estudo teve como objetivo identificar os padrões alimentares e associá-los aos estratos socioeconômicos e ao estado nutricional da população atendida em Unidade de Saúde Primária no Sul do Brasil.

Metodologia: Foi aplicado em uma amostra de 134 participantes um questionário sociodemográfico com dados referentes à saúde, à organização familiar e aos hábitos dos participantes, além de diários alimentares preenchidos em três dias distintos para a avaliação do padrão da dieta. Foi utilizada a técnica de Análise de Componentes Principais (PCA) para identificar os padrões alimentares.

Resultados: Foram identificados quatro padrões alimentares, nomeados Tradicional Brasileiro, Padaria, Ultraprocessados e Proteína Animal. Houve associação significativa entre o padrão Tradicional Brasileiro, caracterizado pelo consumo de cereais, leguminosas, açúcar, bebidas açucaradas e embutidos e a variável graduação para ensino superior completo (OR 2.5 e IC 1.1-5.9). Também houve associação significativa entre o padrão alimentar Padaria, caracterizado pelo consumo de pães, gorduras e óleos vegetais, chás e cafés, com as variáveis de renda per capita (OR 0.22 e IC 0.052 – 0.95) e de índice de massa corporal IMC (OR 0.29 e IC 0,098 – 0,87), sugerindo que possuir mais de 1 salário mínimo esteja relacionado a maior ingestão desses alimentos, além do IMC classificado como sobrepeso.

Conclusão: Nenhum padrão alimentar pode ser considerado como saudável. Houve associações entre os padrões alimentares e estratos socioeconômicos e estado nutricional foram identificadas na alimentação Tradicional Brasileira e de Padaria. O estudo colaborou com a caracterização da alimentação vigente de usuários da Atenção Primária, destacando a importância da identificação de padrões alimentares para futuras intervenções dentro das áreas de Nutrição e de Saúde Pública.

Palavras-chave: padrão alimentar; estratos socioeconômicos; diário alimentar; alimentação brasileira

Resumo em Inglês

Introduction: Changes in the dietary pattern and lifestyle of the Brazilian population reflect the significant increase in the prevalence of overweight and obesity, considered one of the main risk factors for non-communicable chronic diseases (NCDs). It is also known that these changes depend on social determinants and accompany the great regional, racial, urban, cultural, and health service access diversity in the country. This study aimed to identify dietary patterns and associate them with socioeconomic strata and nutritional status of the population served in Primary Health Units in Southern Brazil.

Methodology: A sociodemographic questionnaire with health-related data, family organization, and participants' habits was applied to a sample of 134 participants, in addition to food diaries filled out on three different days to evaluate the dietary pattern. The Principal Component Analysis (PCA) technique was used to identify dietary patterns, and the odds ratio (OR) test was used to analyze associations with variables.

Results: Four dietary patterns were identified, named Traditional Brazilian, Bakery, Ultra-processed, and Animal Protein. There was a significant association between the Traditional Brazilian pattern, characterized by the consumption of cereals, legumes, sugar, sugary drinks, and processed meats, and the variable graduation (OR 2.5 and CI 1.1-5.9), inferring that participants with completed higher education are more likely to adhere to this pattern. There was also a significant association between the Bakery dietary pattern, characterized by the consumption of bread, vegetable oils and fats, teas and coffees, with per capita income (OR 0.22 and CI 0.052-0.95) and body mass index BMI (OR 0.29 and CI 0.098-0.87), suggesting that having more than 1 minimum wage is related to a higher intake of these foods, in addition to BMI classified as overweight.

Conclusion: Four main dietary patterns consumed by this population were identified, all of which were unhealthy. Associations between dietary patterns and socioeconomic strata and nutritional status were identified in Traditional Brazilian and Bakery food consumption. The study contributed to characterizing the current diet of Primary Care users, highlighting the importance of identifying dietary patterns for future interventions in the areas of Nutrition and Public Health.

Keywords: dietary pattern; food pattern; socioeconomic strata; food diary; Brazilian diet

2. Referencial Teórico

Padrão alimentar

Os hábitos alimentares possuem uma influência importante na manutenção da saúde da população, impactando a sua qualidade de vida a curto e a longo prazo, e podem ser o reflexo de escolhas individuais ou de condições presentes dentro de uma comunidade. Quando há um conjunto de alimentos específicos consumidos com frequência por uma determinada população, nomeia-se como Padrão Alimentar [1], uma caracterização da dieta vigente que permite avaliar a alimentação de uma perspectiva mais ampla e identificar pequenos efeitos e interações de nutrientes, servindo como instrumento complementar nos estudos relacionados ao efeito dos hábitos alimentares na saúde da população [2].

Alguns padrões alimentares são mais conhecidos por estarem dentro de protocolos oficiais, como é o exemplo do padrão Vegetariano, o qual é composto por alimentos de origem vegetal, junto a laticínios e ovos, sem a ingestão de carnes. Esse padrão, quando seguido dentro de uma linha saudável, possui baixo consumo de gorduras saturadas e de sódio, e está associado ao menor colesterol LDL e a menor prevalência de doenças cardiovasculares [3]. Por isso, é considerado nutricionalmente adequado e recomendado para benefícios na prevenção e tratamento de patologias de acordo com a Dietetic Association (ADA). Outro padrão alimentar conhecido e de extrema importância para recomendações seguras em diretrizes cardiovasculares de prevenção primária e secundária é o Mediterrâneo [4]. Esse padrão possui em sua base o consumo de frutas, verduras, cereais e grãos integrais, azeite de oliva, pouca ingestão de carnes vermelhas e o consumo moderado de frutos do mar e de vinho [3], o qual foi analisado pelo estudo Predimed e associou-se à redução de risco de doenças Cardiovasculares, além da redução de mortalidade por causas cardiometabólicas [5, 6]. Esse estudo permitiu identificar o padrão alimentar característico das regiões banhadas pelo Mar Mediterrâneo e analisar seus fatores de risco e/ou proteção para comorbidades.

Assim, pesquisas elaboradas a partir de compilados de alimentos consumidos com frequência por uma população, obtidos por meio de inquéritos de consumo qualitativos e quantitativos, e seus possíveis efeitos na indução ou proteção contra as morbidades, são fundamentais para programas de intervenção, pois permitem o entendimento de construções sociais que refletem o funcionamento de diferentes situações e aspectos ambientais, demográficos e políticos de uma sociedade. Ou seja, além da ausência ou excesso de nutrientes, também expressa a disponibilidade de alimentos e as condições de vida dentro de

um determinado cenário social [7], facilitando o desenvolvimento de estratégias de promoção da alimentação saudável e a prevenção de patologias ou complicações relacionadas aos aspectos nutricionais [8].

Para estudar a alimentação de uma população utiliza-se inquéritos de consumo, os quais podem ser divididos em qualitativos e quantitativos, sendo eles a história alimentar, recordatório de 24 horas (R24h), diário alimentar, pesos e medidas, questionário de frequência alimentar (QFA) e pesquisa de orçamento alimentar (Gibson, 1990; Gouveia, 1999); cada um aplicado ao objetivo principal do que se deseja compreender. Além disso, para que se possa identificar o padrão alimentar em uma amostra, duas abordagens analíticas podem ser utilizadas: a primeira é nomeada como *a priori*, na qual o padrão é identificado a partir de dados previamente estabelecidos por evidências na literatura e definidos por índices de escores dietéticos; e a segunda, *a posteriori*, obtém os padrões alimentares após agregar alimentos consumidos pelo indivíduo e que representem a sua exposição dietética [1], permitindo correlacionar os dados encontrados e identificar os diferentes padrões alimentares, sem necessariamente serem saudáveis [11, 12].

Para utilizar a abordagem *a posteriori* é necessário aplicar ferramentas que consigam medir a exposição alimentar de um indivíduo, na qual os mais comuns são o QFA e o Diário Alimentar. Os QFAs estão inseridos nos estudos epidemiológicos desde a década de 60 e permitem identificar padrões alimentares dentro de grandes amostras por serem considerados práticos e de rápida aplicação [13]. Em sua estrutura são estabelecidos os alimentos e sua frequência de consumo, registrada em unidades de tempo de dias, semanas, semestres ou anos. O questionário possui perguntas simples a serem respondidas de forma fechada pelo participante, podendo haver um espaço em branco para itens de alimentos que ultrapassem o consumo dentro do previsto [14]. Entretanto, a lista dos alimentos a serem questionados no QFA é um fator limitante, pois esses devem ser já pré-estabelecidos de acordo com o que se deseja pesquisar com base na literatura ou em R24h daquela população específica.

Concomitantemente, a condução em relação aos estudos epidemiológicos dentro da nutrição vem mudando, trazendo uma nova perspectiva em relação aos padrões alimentares devido à interação e efeitos sinérgicos que os alimentos e nutrientes podem apresentar entre eles [15, 16]. Nesse caso, o registro de Diários Alimentares possibilita entender quais alimentos estão sendo, de fato, consumidos em uma rotina, sem haver a necessidade de determiná-los antes de sua aplicação e sem existir o viés de memória por parte do paciente.

Então, para identificar o consumo alimentar de uma população, também se pode utilizar o registro de micronutrientes, macronutrientes e consumo calórico [17, 7] através de diários respondidos individualmente pelo participante da pesquisa. Cada diário é preenchido com os alimentos e bebidas consumidos durante um dia todo de 24 horas, informando a forma de preparo do alimento, a quantidade (em medidas caseiras ou em gramas), o horário da refeição e ingredientes culinários utilizados [18].

Ao comparar os instrumentos citados acima, a coorte analítica IDATA fornece resultados com base em uma amostra de 1075 participantes residentes em Pittsburgh, Pensilvânia, de 50 a 74 anos, os quais foram convidados a completar avaliações dietéticas autorreferidas (diário alimentar, R24h e QFA) e coletas de urina de 24 horas; além de comparecer ao centro de estudos para três medições antropométricas ocorridas em um dia, 6 e 12 meses após a primeira medição. A pesquisa estimou a ingestão de nutrientes de cada instrumento e comparou os dados obtidos, sugerindo que o sub-registro médio de energia absoluta (Kcal), proteína e sódio em QFAs variou de 25% a 40% - 1,5 a 3 vezes mais do que a subnotificação em R24h e diários alimentares. Dessa forma, o QFA apresentou um viés maior no aspecto de dieta saudável, pois os outros instrumentos estiveram mais alinhados com a ingestão real de micronutrientes e macronutrientes dos participantes; motivo pelo qual os registros de vários dias podem ser mais utilizados como instrumentos de referência em estudos de padrões alimentares [19]. Apesar disso, os inquéritos alimentares que contemplem a multidimensionalidade e a complexidade da alimentação ainda são uma das maiores dificuldades dentro da epidemiologia na nutrição [20], pois a literatura carece de estudos direcionados ao entendimento dos hábitos alimentares que contemplem o aperfeiçoamento do uso desses instrumentos de estimativa de consumo e as divergências socioeconômicas e ambientais de cada região – principalmente em um país com tanta diversidade alimentar, cultural e climática como o Brasil.

A primeira aproximação do padrão de consumo alimentar no Brasil se deu em 1946, quando Josué de Castro publicou o estudo *Geografia da fome*, introduzindo os conceitos de áreas alimentares e de subnutrição no país (Castro, 1959, 1980). O trabalho teve como consequência o primeiro mapa da fome apresentado de acordo com as regiões do Brasil, no qual a região do Extremo-Sul se caracterizava como uma área alimentar de subnutrição e possuía em sua dieta básica o consumo de arroz, pão, batata e carne [22]. A partir disso, alguns artigos referentes à alimentação foram publicados pelos Arquivos Brasileiros de

Nutrição, sendo os métodos mais utilizados o de orçamento alimentar ou de gastos mensais com alimentação (Vasconcelos, 1999).

Na região sul, um estudo transversal de 2018 realizado na cidade de Porto Alegre, com 187 participantes, avaliou o consumo alimentar de usuários do SUS de acordo com o tipo de assistência recebida – modelo assistencial convencional (UBS) e modelo de assistência (ESF). A ingestão de alimentos foi registrada a partir de QFA e teve acréscimo de alimentos de avaliação do consumo regular adotado pelo inquérito de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL). Nele, 41% da amostra apresentou consumo saudável de alimentos considerando hortaliças, feijão e frutas; enquanto o marcador de risco foi no consumo de leite/iogurte integral, carnes e gorduras e refrigerantes ou sucos artificiais. O padrão de consumo saudável não foi associado às variáveis demográficas ou socioeconômicas, porém o consumo de saladas cruas foi menor em beneficiários do Programa Bolsa Família em comparação com os não-beneficiários [24].

Já em uma cidade próxima de Porto Alegre, São Leopoldo, foi publicado um estudo transversal de base populacional com uma amostra representativa de mulheres de 20 a 60 anos, residentes na zona urbana da cidade. Nele, as mulheres que possuíam um alto grau de escolaridade, renda per capita alta e pertencentes às classes econômicas A e B tiveram maior consumo nos padrões saudáveis, os quais incluíam frutas, vegetais frescos, cereais e peixe, e no padrão de risco com alto custo, incluindo chocolate, maionese, fast foods e queijos [26].

Em outro estado, um estudo de corte transversal realizado no Rio de Janeiro encontrou um fator de proteção na alimentação Tradicional Brasileira, com a base de arroz e de feijão, para indivíduos com sobrepeso e obesidade [27], entretanto esse mesmo consumo não representou a proteção quando associado ao consumo de macronutrientes [28]. Assim, a avaliação do padrão alimentar mostrou-se mais eficiente para explorar os possíveis efeitos da dieta com uma metodologia baseada em componentes principais, não apenas de nutrientes isolados [27], seguindo a sugestão da OMS de estudar a alimentação através da identificação de perfis alimentares [29].

Já em Minas Gerais, 2016, os padrões alimentares foram estudados em 402 idosos, atendidos na Estratégia Saúde da Família (ESF), e também associados aos aspectos socioeconômicos da amostra. O instrumento de medida do consumo alimentar foi QFA, de natureza qualitativa e validado para população idosa, possuindo 93 alimentos. Se destacaram os padrões *Gordura e açúcar* (batata e mandioca fritas, carne de porco, linguiça, torresmo,

açúcar e refrigerantes), associado ao sexo feminino e a idosos de cor não-parda; *Balanceado* (biscoito água e sal, almeirão, abóbora, chuchu, laranja, banana, maçã e carne cozida/moída), com menor consumo por indivíduos pardos, casados e de classe econômica baixa; o padrão *Frutas e peixes* (brócolis, melancia, mamão, pêra, couve-flor e peixe), maior em idosos com cinco ou mais anos de estudo; e o *Folhosos* (repolho, serralha, mostarda), igualmente menor naqueles com cinco ou mais anos de escolaridade [30].

Outra pesquisa, também de delineamento transversal, foi realizada no Município de São Paulo em 2007 e identificou quatro padrões alimentares dentro da sua amostra de 782 participantes - utilizando questionário de frequência alimentar semiquantitativo, contendo 74 alimentos. O padrão *cafeteria*, com leite integral, pães, massas, salgados, doces, gorduras, presunto, sucos artificiais e refrigerante comum foi associado com a escolaridade média/superior e com o consumo de álcool. O *tradicional*, composto por cereais, feijões, folhosos, não folhosos, sopas, maionese e infusão (café, chá), estava associado a mulheres e à faixa etária superior a 50 anos, além da escolaridade nível médio e renda per capita mais alta. Já o *moderno*, composto por leite desnatado, frutas, sucos naturais, peixes, refrigerante diet, adoçantes artificiais, associou-se a renda familiar acima de R\$ 2000,00, escolaridade superior e ocupação na categoria de empregador. E o *aterogênico*, contendo feijoada, carne de boi e miúdos, porco, frango, linguiça, ovo, bebidas alcoólicas e sal foi mais identificado para homens e associou-se com escolaridade fundamental, tabagismo, consumo de álcool e com as áreas de média e baixa homogeneidade sociodemográfica [31].

E, por fim, em 2019 um grande estudo analisou os dados de 71.298 adolescentes (12 a 17 anos) que participaram do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) através de Recordatório Alimentar de 24h e identificou-se 16 padrões alimentares distintos, sendo quatro da Região Norte e três para cada uma das demais regiões do país. Seus resultados indicam que adolescentes do sexo masculino apresentaram maior adesão ao padrão tradicional (arroz, feijão e carne) e menor adesão ao não saudável (bebidas açucaradas, lanches, bolos e biscoitos, e doces e sobremesas) quando comparados com adolescentes do sexo feminino. Avaliando a escolaridade desses mesmos adolescentes, houve maior adesão ao padrão não saudável e menor adesão ao tradicional por estudantes da rede de ensino privada [32]. Esse estudo complementou os achados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2015 (n = 10.926 adolescentes), a qual encontrou associação entre o padrão não saudável ao sexo feminino, cujas mães tinham ao menos ensino fundamental

completo, residentes em área urbana de regiões mais desenvolvidas (Sudeste, Sul, Centro-Oeste) [40].

Analisando os estudos brasileiros citados acima, não há um instrumento único a ser utilizado que identifique melhor a avaliação do padrão alimentar de acordo com a região e dados sociodemográficos, e nem consenso entre seus resultados, pois cada um se adequa aos objetivos e viabilidade das pesquisas, além de serem restritos às suas amostras. Quando se compara estudos internacionais, o enfoque se torna mais direcionado a patologias ou a períodos específicos dos ciclos da vida, como infância, gestação ou fase idosa. À exemplo disso, temos o recente estudo (2023) realizado com os dados da coorte *Japanese Human Milk*, o qual avaliou os padrões alimentares japoneses e suas associações com a saúde geral de 1096 mulheres no pós parto em 1 e 2 meses. Para identificar o consumo, foi utilizado um questionário de histórico alimentar auto-administrado, muito semelhante ao QFA, porém com 58 alimentos comuns à alimentação do Japão [34], sendo a energia e os nutrientes estimados de acordo com os valores presentes na Tabela Padrão de Composição de Alimentos do Japão. O resultado do estudo, realizado através de análise fatorial com método de máxima verossimilhança, encontrou quatro padrões que explicavam 22% da amostra. O padrão *vegetal* continha uma alta ingestão de legumes, cogumelos, algas e tofu e foi inversamente associado à anemia materna. O *japonês comum* se caracterizou por uma alta ingestão de alimentos típicos japoneses, como arroz e sopa de missô e baixa ingestão de pão e alguns produtos de confeitaria; demonstrando associação com a idade mais avançada e o maior nível de escolaridade quando comparado aos outros padrões. O padrão de *salada vegetal* indicou uma alta ingestão de vegetais crus e tomates com maionese ou molho. E o padrão de *frutos do mar* indicou alta ingestão de peixes, lulas, polvo, camarão e marisco – inversamente associado à sensibilidade ao frio [35], que poderia estar relacionada à deficiência de Vitamina B12 de acordo com outros estudos na literatura [36].

Já no estudo NHANES, publicado em 2022 e realizado pelo Controle e Prevenção (CDC) e pelo Centro Nacional de Estatísticas de Saúde nos Estados Unidos, a análise do consumo alimentar de 3317 indivíduos se deu através de R24h e possuía o objetivo de avaliar DCNTs como câncer, diabetes, doenças cardiovasculares e doenças renais. As patologias foram auto relatadas em um questionário de condições médicas. A ingestão de grupos de alimentos foi obtida pela tabela de composição de alimentos americana e ajustada pela ingestão total de energia e nutrientes. Foram encontrados seis padrões diferentes, porém apenas o primeiro e o segundo obtiveram cargas interpretáveis que foram

consideradas significativas. O primeiro padrão foi denominado Ocidental Modificado e enfatizou o consumo de óleos, queijos, tomates e outros vegetais, sendo negativo o consumo de açúcares adicionados. O segundo padrão, denominado Prudente, foi negativamente correlacionado com a ingestão de gorduras sólidas e grãos refinados, mas positivamente correlacionado com a ingestão de aves, frutos do mar ricos em ômega 3, iogurte, frutas e vegetais. Como resultados, o estudo encontrou associação entre o padrão Prudente e aos participantes não-fumantes, além da maior insegurança alimentar no grupo Ocidental – incluindo maior registro de câncer nos participantes com consumo elevado de produtos industrializados [37].

Os estudos citados acima, apesar de possuíram análises de consumo alimentar distintas, ainda assim demonstram resultados importantes quanto à associação de padrões alimentares e desfechos de saúde e informações sociodemográficas – retomando a necessidade de estudar e aprofundar as pesquisas dentro desta temática.

Condições socioeconômicas e de saúde brasileiras

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é o órgão oficial responsável pela pesquisa e realização de inquéritos domiciliares no Brasil, desde o primeiro Censo Demográfico, em 1872. Nele, podemos ter acesso aos dados referentes às condições socioeconômicas de uma amostra da população e suas características ambientais e, assim, identificar as questões necessárias a serem pesquisadas e desenvolvidas dentro da sociedade. No último rendimento médio domiciliar divulgado pelo IBGE, o per capita da população brasileira de 2020 foi de R\$ 1.349, sendo a região Sul a detentora da segunda maior renda per capita do país. Entretanto, na análise das taxas de crescimento desse rendimento, e levando em consideração a inflação, observa-se uma redução de 4,3% na região Sul de 2019 para 2020.

No Brasil, o rendimento domiciliar per capita mediano equivalia a 62% do rendimento médio e foi de R\$ 836 em 2020, inferior, portanto, ao valor do salário mínimo nacional vigente nesse ano (R\$ 1.045). Ao mesmo tempo, o total de extremamente pobres no Brasil, em 2020, foi de 12,0 milhões de pessoas (5,7%), superior ao total de extremamente pobres delimitado pela linha de extrema pobreza do Bolsa Família no mesmo ano (7,3 milhões de pessoas ou 3,5% da população) [39]. Quando há a separação de rendimento domiciliar per capita médio por sexo e cor ou raça, os valores no Rio Grande do Sul também se alteram, sendo aproximadamente de 1.800 reais para homens e 1.200 reais para mulheres,

enquanto o valor de R\$ 1.890 da população branca cai para R\$ 1.150 reais na população preta. [IBGE, 2021].

Concomitantemente a esses dados, a OMS relata que a expectativa de vida global ao nascer teve um aumento maior (de 66 anos para 73 anos) quando comparada à expectativa de vida saudável na população mundial (58 para 63 anos) nos anos de 2000 para 2019; o que ocasiona um aumento, também, na proporção de anos vividos com deficiência [40]. Tais expectativas, global e de vida saudável, continuam a ser maiores em países de alta renda (80 e 69 anos, respectivamente) do que em países de baixa renda (65 e 56 anos, respectivamente). Em média, as pessoas vivem por mais tempo, mas sua longevidade prolongada é acompanhada por um aumento nos níveis de incapacidade funcional, sendo as DNTs os principais riscos à saúde e as DCNT responsáveis por 60,8% das mortes em 2000, subindo para 73,6% em 2019. Além disso, 56% das mortes ocorreram entre 30 e 69 anos de idade, portanto consideradas prematuras e evitáveis [40]. Esses anos de vida perdidos ajustados por incapacidade e mortalidade são direta e indiretamente relacionados à incidência de doenças cardiovasculares e a maior prevalência de sobrepeso e obesidade [26]. Estudos observacionais sugerem que a ingestão alimentar inadequada e o nível baixo de atividade física contribuem para a tendência de aumento dessa prevalência, já que o consumo de energia acima das necessidades nutricionais do indivíduo tende a aumentar o seu peso. Assim, dietas com alta ingestão de gordura [41], baixa ingestão de fibras (incluindo baixo consumo de frutas e vegetais) [41,42], alta ingestão de bebidas calóricas [43] e padrões irregulares de refeições [42] refletem em um balanço energético positivo. O nível de escolaridade, a renda, o acesso à informação e as condições ambientais também influenciam na saúde da população brasileira, onde grupos socioeconômicos desfavorecidos apresentam mais fatores de risco para DCNT [44].

Assim, sete das 10 principais causas das mortes em 2019 foram DCNTs, em parte devido ao aumento da sua prevalência e da longevidade da população. Elas englobam o grupo de patologias de maior alcance no mundo, presentes, principalmente, nas populações mais vulneráveis que possuem média e baixa renda, além do menor grau de escolaridade; pois estão mais expostas aos fatores de risco e possuem o acesso mais restrito às informações e aos serviços de saúde (WHO, 2015). Dentro das DCNT, as referentes ao sistema circulatório, como pressão alta, diabetes e dislipidemias, representaram o primeiro lugar em número de óbitos por capítulos da CID-10 no Brasil em 2019 [40].

Esse padrão de morbimortalidade tem sido atribuído aos processos de transição epidemiológica, caracterizado justamente pelo incremento das DCNT e declínio das doenças infecciosas, mas também da transição nutricional marcada pelo aumento do consumo de alimentos com alta densidade energética e diminuição do consumo de alimentos in natura [45]. As mudanças no padrão alimentar e no estilo de vida também refletem no aumento significativo da prevalência de excesso de peso e obesidade, considerada um dos principais fatores de risco para as DCNT, e acompanham a grande diversidade regional e diferenças socioeconômicas, raciais, urbanas, culturais e de acesso aos serviços de saúde do país [46]. Esses achados são confirmados pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008), que constatou uma prevalência de 50% de excesso de peso na população adulta brasileira, baixo consumo de alimentos ricos em fibras, como frutas, verduras e leguminosas (menos de ¼ da população brasileira atingindo a recomendação diária) e alto consumo de alimentos ricos em gordura saturada, açúcar e sal [47, 48].

Essas mudanças ocorridas nos últimos anos também vêm delineando um novo cenário para a atuação da política pública (VASCONCELOS; GOMES, 2012) e novos instrumentos, pesquisas e diretrizes precisam ser elaborados para acompanhar as orientações necessárias a serem transmitidas para a população. Dessa forma, pensado e direcionado para melhorar a qualidade da dieta e as relações alimentares do país, o Guia Alimentar para a População Brasileira, elaborado pelo Ministério da Saúde, aborda diferentes estratégias e orientações acerca da promoção da alimentação saudável e adequada que visa embasar científica e culturalmente as escolhas alimentares da população e evitar o aumento da prevalência de excesso de peso e de doenças não transmissíveis. Ele integra a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) e atualiza periodicamente as recomendações sobre alimentação, as quais são separadas em 5 capítulos: os princípios norteadores de sua elaboração; as recomendações gerais sobre a escolha de alimentos e a explicação sobre os níveis dos seus processamentos; os grupos alimentares e as possíveis combinações de refeições; a importância sobre o ato de comer, além do nutriente; e por fim, informações sobre oferta, tempo/custo financeiro, habilidades culinárias e o marketing dos alimentos. Incluso nesses capítulos, a síntese do Guia é oferecida de acordo com os Dez Passos para uma Alimentação Saudável, propondo a combinação de ações a níveis individual, familiar e profissional e tornando-se um documento oficial de apoio para a educação alimentar e nutricional no âmbito individual e coletivo; além de fazer parte do SUS e ser a base em

programas e ações para promover a saúde e subsidiar políticas públicas. [Ministério da Saúde, 2014].

Muito além de diagnóstico e tratamento de patologias, o SUS fornece suporte em diversas questões da população, incluindo a nutrição e a segurança alimentar, o que a torna um alicerce para políticas públicas, órgãos de saúde e diretrizes oficiais para condutas clínicas. Esses não impactam apenas o acesso à saúde da população, mas também abrangem os gastos de Unidades Básicas de Saúde (UBS) e de hospitais. Só em 2018, o total de internações associadas a hipertensão arterial, diabetes e obesidade foi de 16%, resultando em um valor total de R\$ 3,84 bilhões gastos. Desse custo, 58% foi direcionado a medicamentos, 35% a hospitalizações e 7% a atendimentos e procedimentos ambulatoriais. Em relação ao custo direto, mais de 2 bilhões de reais foram gastos com hipertensão arterial, equivalente a 59%; enquanto diabetes obteve 30% e obesidade 11% de custos diretos – sem considerar os custos atribuíveis à essas condições [50].

Dessa forma, o investimento em prevenção primária e secundária de patologias – físicas ou psicoemocionais – poderia, na verdade, trazer impactos positivos em relação à economia de gastos dentro do SUS. Em âmbito educacional, disponibilizar o acesso à informação e incentivar a alimentação saudável é imprescindível para aumentar o acesso a direitos básicos, diminuir a incidência de doenças crônicas evitáveis e, consequentemente, diminuir os gastos com serviços públicos anuais. Já em âmbito epidemiológico, estudar e compreender o padrão alimentar de determinada região permite atuar de forma pontual com a prevenção primária e secundária, desempenhando um papel fundamental na autonomia alimentar do indivíduo ao fornecer a informação de acordo com as suas condições socioeconômicas e ambientais. (ARAÚJO et al., 2017). Por consequência, apoiar a alimentação saudável e inclusiva, resgatar a valorização da cultura alimentar e incentivar a produção e o consumo de alimentos - considerando a disponibilidade de terra, do clima e da cultura local - também permite que o impacto ambiental seja minimizado devido à melhor gestão da biodiversidade de cada região do Brasil e o cultivo de alimentos autóctones (LATOURET, 2020).

Para tal, a pesquisas que utilizem ferramentas de identificação alimentar da população tornam-se imprescindíveis para compreender os hábitos alimentares vigentes em uma determinada região, bem como seus aspectos interligados ao meio ambiente, à agricultura, à economia e ao estado nutricional, se constituindo como prioridade no setor de saúde pública do Brasil e garantindo o direito a alimentação (BRASIL, 2017).

3. Justificativa

As mudanças nos padrões alimentares e as condições socioeconômicas brasileiras influenciam no aumento da prevalência de excesso de peso e obesidade, as quais são importantes fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis. Por esse aspecto, é de extrema relevância entender e identificar os padrões alimentares vigentes atuais e sua associação aos estratos socioeconômicos e estado nutricional da população para que se possa ter embasamento quanto às condutas de prevenção, manutenção e tratamento de patologias.

OBJETIVO GERAL

Identificar os padrões alimentares e associá-los aos estratos socioeconômicos e ao estado nutricional da população atendida em unidades de saúde do SUS.

4. Lista de referências

1. Devlin UM, McNulty BA, Nugent AP, Gibney MJ. The use of cluster analysis to derive dietary patterns: methodological considerations, reproducibility, validity and the effect of energy mis-reporting. *Proc Nutr Soc* 2012; 71(4):599-609.
2. Azevedo ECC, Diniz AS, Monteiro JS, Cabral PC. Padrão alimentar de risco para as doenças crônicas não transmissíveis e sua associação com a gordura corporal – uma revisão sistemática. *Cien Saude Colet* 2014; 19(5):1447-1458
3. Bowman SA. A Vegetarian-Style Dietary Pattern Is Associated with Lower Energy, Saturated Fat, and Sodium Intakes; and Higher Whole Grains, Legumes, Nuts, and Soy Intakes by Adults: National Health and Nutrition Examination Surveys 2013–2016. *Nutrients*. 2020; 12(9):2668. <https://doi.org/10.3390/nu12092668>.
4. Authors/Task Force Members, Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts): Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(11):NP1-NP96. doi: 10.1177/2047487316653709.
5. Rees K, Takeda A, Martin N, Ellis L, Wijesekara D, Vepa A et al. Mediterranean-style diet for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;3:CD009825. doi: 10.1002/14651858.CD009825.pub3.
6. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med*. 2018;378(25):2441-2442. doi: 10.1056/NEJMc1806491.
7. Sichieri R, Castro JFG, Moura AS. Fatores associados ao padrão de consumo alimentar da população brasileira urbana. *Cad Saude Publica*. 2003;19(Supl 1):S47–53.
8. Olinto MT. Padrões alimentares: análise dos componentes principais. In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP, organizadores. *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Editora Atheneu; 2007. p. 213-226.
9. Gibson, R. S. Principles of nutritional assessment. 1990 New York: Oxford University Press.
10. Gouveia, Enilda L. Cruz Nutrição, saúde & comunidade. 2.ed. 1999 Rio de Janeiro: Revinter.
11. Román-Viñas B, Barba LR, Ngo J, Martínez-González MA, Wijnhoven TMA, Serra-Majem L. Validity of dietary patterns to assess nutrient intake adequacy. *Br J Nutr* 2009; 101(Supl. 2):S12-S20.
12. Nobre LN, Lamounier JA, Franceschini SCC. Preschool children dietary patterns and associated factors. *J Pediatr* 2012; 88(2):129-136
13. Armstrong BK, White E, Saracci R. Principles of exposure measurement in epidemiology. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1995.
14. Willet WC. Nutritional Epidemiology. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.
15. Cutler GJ, Flood A, Hannan P, Neumark-Sztainer D. Multiple sociodemographic and socioenvironmental characteristics are correlated with major patterns of dietary intake in adolescents. *J Am Diet Assoc* 2011; 111(2):230-240.

16. Cribb V, Emmett P, Northstone K. Dietary patterns throughout childhood and associations with nutrient intakes. *Public Health Nutr* 2013; 16(10):1801-1809.
17. Willett WC. Nutritional epidemiology issues in chronic disease at the turn of the century. *Epidemiol Rev.* 2000;22(1):82–6
18. Buzzard M. 24-hours dietary recall and food record methods. In: Willett WC. *Nutritional epidemiology*. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1998. p. 50-73.
19. Park, Y., Dodd, K. W., Kipnis, V., Thompson, F. E., Potischman, N., Schoeller, D. A., Subar, A. F. (2018). Comparison of self-reported dietary intakes from the Automated Self-Administered 24-h recall, 4-d food records, and food-frequency questionnaires against recovery biomarkers. *The American journal of clinical nutrition*, 107(1), 80-93.
20. Van den Berg L, Henneman P, Willems van Dijk K, van de Waal HAD, Oostra BA, van Duijn CM, et al. Heritability of dietary food intake patterns. *Acta Diabetol* 2013; 50: 721-6. <http://doi.org/10.1007/s00592-012-0387-0>.
21. De Castro, J. (1957). *Geografia da fome*. Editora Brasiliense.
22. Vasconcelos, Francisco Os Arquivos Brasileiros de Nutrição: uma revisão sobre produção de Assis Guedes de científica em nutrição no Brasil (1944 a 1968). 1999 *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.15, n.2, p.303-316.
23. Silvani, J., Buss, C., Pena, G. D. G., Recchi, A. F., & Wendland, E. M. (2018). Consumo alimentar de usuários do Sistema Único de Saúde segundo o tipo de assistência e participação no Bolsa Família. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23, 2599-2608.
24. Alves, A. L. S. A., Olinto, M. T. A., Costa, J. S. D. D., Bairros, F. S. D., & Balbinotti, M. A. A. (2006). Padrões alimentares de mulheres adultas residentes em área urbana no Sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 40(5), 865-873.
25. Rees K, Takeda A, Martin N, Ellis L, Wijesekara D, Vepa A et al. Mediterranean-style diet for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;3:CD009825. doi: 10.1002/14651858.CD009825.pub3.
26. SICHIERI, R., 2002. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obesity Research*, 10:42-49.
27. SICHIERI, R.; SIQUEIRA, K. S. & MOURA, A. S., 2000a. Obesity and abdominal fatness associated with undernutrition early in life in a survey in Rio de Janeiro. *International Journal of Obesity*.
28. World Health Organization. Report of a Joint FAO/WHO Consultation. Preparation and use of food-based dietary guidelines. Geneva: WHO; 1998.
29. Souza, J. D., Martins, M. V., Franco, F. S., Martinho, K. O., & Tinôco, A. L. (2016). Padrão alimentar de idosos: caracterização e associação com aspectos socioeconômicos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 19, 970-977.
30. Neumann, A. I. C. P., Martins, I. S., Marcopito, L. F., & Araujo, E. A. C. (2007). Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residentes de um município brasileiro. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 22(5), 329-339.
31. Alves, M. D. A., Souza, A. D. M., Barufaldi, L. A., Tavares, B. M., Bloch, K. V., & Vasconcelos, F. D. A. G. D. (2019). Padrões alimentares de adolescentes brasileiros por regiões geográficas: análise do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). *Cadernos de saúde pública*, 35.
32. Maia, E. G., Silva, L. E. S. D., Santos, M. A. S., Barufaldi, L. A., Silva, S. U. D., & Claro, R. M. (2018). Padrões alimentares, características sociodemográficas e

- comportamentais entre adolescentes brasileiros. *Revista Brasileira de epidemiologia*, 21, e180009.
33. S. Kobayashi, K. Murakami, S. Sasaki, H. Okubo, N. Hirota, A. Notsu, et al., Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults, *Public Health Nutr* 14 (2011) 1200–1211.
 34. Higurashi, S., Tsujimori, Y., Nojiri, K., Toba, Y., Nomura, K., & Ueno, H. M. (2023). Dietary Patterns Associated with General Health of Breastfeeding Women 1–2 Months Postpartum: Data from the Japanese Human Milk Study Cohort. *Current Developments in Nutrition*, 7(1), 100004.
 35. B.H.R. Wolffenbuttel, H.J.C.M. Wouters, M.R. Heiner-Fokkema, M.M. van der Klauw, The many faces of cobalamin (vitamin B12) deficiency, *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes* 3 (2019) 200–214.
 36. Maino Vieytes, C. A., Zhu, R., Gany, F., Burton-Obanla, A., & Arthur, A. E. (2022). Empirical Dietary Patterns Associated with Food Insecurity in US Cancer Survivors: NHANES 1999–2018. *International journal of environmental research and public health*, 19(21), 14062.
 37. Síntese de indicadores sociais : uma análise das condições de vida da população brasileira : 2021 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro : IBGE, 2021.206 p. : il. - (Estudos e Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica, ISSN 1516-3296 ; n. 44.
 38. Global health estimates 2019: Life expectancy and leading causes of death and disability, 2000–Geneva: World Health Organization; 2020
 39. Johnson L, Mander AP, Jones LR, Emmett PM, Jebb SA. Energy-dense, low-fiber, high-fat dietary pattern is associated with increased fatness in childhood. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 846–854.
 40. Togo P, Osler M, Sorensen TI, Heitmann BL. Food intake patterns and body mass index in observational studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25: 1741–1751.
 41. Ledikwe JH, Blanck HM, Kettel-Khan L, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, Rolls BJ. Dietary energy density is associated with energy intake and weight status in US adults. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 1362–1368.
 42. Meller, F. D. O., Santos, L. P. D., Miranda, V. I. A., Tomasi, C. D., Soratto, J., Quadra, M. R., & Schäfer, A. A. (2022). Desigualdades nos comportamentos de risco para doenças crônicas não transmissíveis: Vigitel, 2019. *Cadernos de Saúde Pública*, 38, e00273520.
 43. Lerario DDG, Gimeno SG, Franco LJ, Iunes M, Ferreira SRG, Grupo de estudos em Diabetes na comunidade Nipo-brasileira. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. *Rev Saude Publica* 2002; 36(1):4-11.
 44. Leite-Cavalcanti, C., Rodrigues-Gonçalves, M. D. C., Rios-Asciutti, L. S., & Leite-Cavalcanti, A. (2009). Prevalência de doenças crônicas e estado nutricional em um grupo de idosos brasileiros. *Revista de Salud Pública*, 11, 865-877.
 45. Azevedo, E. C., Diniz, A.daS., Monteiro, J. S., & Cabral, P. C. (2014). Padrão alimentar de risco para as doenças crônicas não transmissíveis e sua associação com a gordura corporal - uma revisão sistemática. *Ciencia & saude coletiva*, 19(5), 1447–1458. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014195.14572013>
 46. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa . Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: MS; 2011.

47. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
48. Nilson, E. A. F., Andrade, R. D. C. S., Brito, D. A. D., & Oliveira, M. L. D. (2020). Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44, e32.
49. ARAÚJO, Aillen; FERREIRA, Vanessa Alves; NEUMANN, Dora; MIRANDA, Lucilene Soares & PIRES, Ivy Scorzi Cazelli. O impacto da educação alimentar e nutricional na prevenção do excesso de peso em escolares. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo. v.11. n.62. p.94-10. Mar./Abril 2017.
50. LATOUR, Bruno. Onde aterrar? Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020.

ARTIGO (European Journal of Nutrition)

**Associations among dietary patterns, socioeconomic strata and nutritional status
of users of primary care units**

Laura Morshak Vieira^a, Giselle Escouto^a, Jassana Floriano^a, Paula Longhi^b, Felipe Alves^b, Mariana Ongaratto^b, Caroline Buss^c.

^aGraduate Study Program in Health Sciences, Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (UFCSPA)

^bNutrition Course, UFCSPA

^cDepartment of Nutrition, UFCSPA. <https://orcid.org/0000-0002-7506-9753>.

Corresponding author:

Caroline Buss.

Department of Nutrition, Federal University of Health Sciences of Porto Alegre

Sarmento Leite, 245, Centro Histórico, Porto Alegre / 90050-170

Porto Alegre, Brazil. Phone +55 (51) 99544686

Email: carolinebuss@ufcspa.edu.br

Competing Interests: The authors declare no conflicts of interest

Abstract

Purpose: This study aimed to identify dietary patterns of users of primary care units in Rio Grande do Sul and to associate them with socioeconomic strata and the nutritional status of the sample. **Methodology:** A sociodemographic questionnaire was applied to a sample of 134 participants with data regarding health, family organization and participants' habits, as well as a food diary completed in triplicate to evaluate the dietary pattern. The Principal Component Analysis (PCA) technique was used to identify dietary patterns. **Results:** Four dietary patterns were identified. A significant association was identified between the traditional Brazilian dietary pattern, characterized by the consumption of cereals, legumes, sugar, sugary drinks, and processed meats, and completed higher education (OR 2.55). There was also an association between the bakery dietary pattern, characterized by the consumption of bread, vegetable oils and fats, teas and coffees, and the variables of per capita income (OR 0.22) and BMI (OR 0.29), suggesting that having more than 1 minimum wage and BMI classified as overweight is associated with this pattern. **Conclusion:** None of the identified dietary patterns can be considered healthy. Associations between dietary patterns and socioeconomic strata and nutritional status were identified in Traditional Brazilian and Bakery diets. The study contributed to the characterization of the current diet of users of Health Units in Southern Brazil, drawing attention to the importance of identifying dietary patterns for interventions within the areas of Nutrition and Public Health.

Introduction

Undoubtedly, healthy eating has positive impacts on the health of those who consume it. When a certain population consumes a group of foods frequently, we can identify a dietary pattern that becomes characteristic of the region and associate it with different variables [2]. Dietary patterns directly impact the health of the population and are a reflection of choices and living conditions in a community, which allow us to identify food consumption and understand its influence on primary and secondary prevention, as well as the treatment of diseases [3]. Knowledge of these patterns makes it possible to create strategies within the Brazilian Unified Health System (SUS) and serves as a support tool for intervention programs, public policies, and official guidelines. Recent data from population studies show an increase in the consumption of ultra-processed products and

a decrease in the consumption of fresh or minimally processed foods, which would be directly related to the nutritional status of the individual, characterized by an increase in the population's overweight [4]. It is also known that overweight and obesity are risk factors for various preventable chronic diseases, including cardiovascular diseases, which are responsible for the highest percentage of global mortality [5] and financial expenditures within the SUS [6]. Thus, identifying the dietary pattern of a population becomes the first step to verify food consumption according to the socio-environmental characteristics of the population studied.

An example of this is the study conducted in 2018 in Porto Alegre, RS, on SUS users, in which the majority of the sample did not have a healthy dietary pattern (based on vegetables, beans, and fruits) [7]. This finding reinforces the importance of identifying food consumption to develop access to information, since the consumption of fresh foods, such as fruits, vegetables, and legumes, in the amount and frequency established by official dietary guidelines, could prevent the risk of disease and mortality of up to 2.7 million people annually [8]. The nutritional recommendations proposed by the Brazilian Food Guide take into account the socio-environmental and cultural differences between the country's regions [1]. Nevertheless, studies investigating the food pattern of the population attending SUS primary care are still scarce. This population accounts for the majority of the country population, with vulnerable conditions when it comes to socioeconomic factors.

Therefore, considering all the factors mentioned above, it is evident that there is a need to deepen research within the Brazilian population to understand the current dietary pattern and associations with social determinants of health. To this end, the aim of the present study is to identify the dietary patterns of the population served in primary care health units in southern Brazil and associate them with socioeconomic strata and the nutritional status of the sample.

Methods

Population

This was a cross-sectional study. The study population consisted of 134 users of Primary Health Care Units of the Brazilian Unified Health System (SUS) in the municipalities of Porto Alegre (capital), Guaíba (metropolitan region), and Pontão

(countryside) - RS. In Porto Alegre, the 8 health districts were considered for sampling, in order to establish the minimum number of responses proportional to the size of each one (stratified sampling).

Inclusion criteria were individuals over 18 years old registered in the SUS Primary Health Care Units, of both sexes, literate (having at least the 4th grade of elementary school or knowing how to read and write). Individuals were excluded from the study if they had advanced-stage diseases such as liver, heart, or kidney diseases; had neurological or incapacitating diseases that prevented questionnaire application; had inflammatory bowel diseases, celiac disease, or other conditions that altered their nutritional status; or were pregnant.

Sociodemographic data and health habits

The participants were individually and randomly approached while waiting for care in the waiting room of Primary Health Care Units and invited to participate in the study after receiving a previous explanation of how the research stages would occur. After accepting participation, their name, date of birth, and cell phone number were recorded for registration purposes. User data was transcribed into an Excel control spreadsheet and proportionally separated among the study researchers so they could be contacted via the WhatsApp application within one week, remaining in the study remotely and following the necessary distancing guidelines during the Covid-19 pandemic. Online, the Informed Consent Form was sent directly through the Redcap link of UFCSPA and the first sociodemographic data questionnaire, called Nutritional Anamnesis (ANNEX 1), was sent through Google Forms, which included the following variables: age, sex, marital status, weight and height (self-reported), work situation, interviewee and head of the family's education, per capita income, physical activity, smoking habit, alcohol consumption, and pathologies (self-reported). All data regarding the completed forms were manually transcribed into the UFCSPA Redcap and stored within the corresponding ID for each participant.

Food intake

Data collection

The instrument used to collect individuals' identification and dietary patterns evaluation data was the Food Diary. Three food diaries were requested, corresponding to

a full day each, on non-consecutive days, to be completed within a maximum period of one month, with one of them filled on a weekend or holiday. Individuals received guidance and informative materials to properly fill out the diaries with the necessary information pattern, describing their meals, food and/or drink, quantity, portion, preparation method, and payment method. The diaries were collected and reviewed by researchers within a maximum period of one week, and incomplete or misunderstood data were questioned to clarify any doubts regarding the participant's food intake.

Data analysis

The data on food consumption were transcribed and initially calculated using the Dietbox® software version 7.4.0 and subsequently transferred to an Excel spreadsheet organized according to the food composition table of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), which already existed. This calculation included energy (kcal), carbohydrates (g), protein (g), and lipids (g). The mean consumption per 100g of each food in each diary was calculated, and the average of the three days was used to identify the main dietary patterns. In this way, in addition to information on macronutrients, energy, and the quality of daily food intake, it was possible to analyze the most repeated foods and their quantities, enabling the separation of participants into consumers of identified dietary patterns. These patterns were analyzed and separated according to the recommendations of the WHO and the Brazilian Population Dietary Guidelines, and the results were associated with socioeconomic conditions (income, employment status, and education) and nutritional status (BMI) through the odds ratio (OR) test.

Food patterns analysis

To identify dietary patterns, the Principal Component Analysis (PCA) technique was used. PCA is a statistical multivariate analysis technique that transforms a set of original variables into another set of variables of the same dimension called principal components. The principal components have important properties: each principal component is a linear combination of all the original variables; they are independent of each other and estimated to retain, in order of estimation, the maximum information, in terms of total variation contained in the data. This technique can be used to group individuals in a population according to the variation in their characteristics.

In general, the most important principal component (the first principal component) is chosen as the one with the highest variance that explains the maximum variability of the data; the second most important component is the one that presents the second highest variance and so on, until the least important principal component. For this study, the first four principal components were chosen because, within the PCA technique, they account for 31.13% of the accumulated variability, a value that is in line with statistical recommendations in the literature of 20 to 70% variability [9, 12, 21]. This value is sufficient to identify the most important patterns in the sample and explain the variability of the data without losing the descriptive power that characterizes each of them (Figure 1).

The foods consumed by patients in the three food diaries were grouped into Food Groups (FGs) based on nutritional similarity. In the end, 24 FGs were created from a list of 549 foods (Graph 1). For the performance of principal component analysis, it is recommended to have between 5 and 10 individuals per variable. In this article, we used a ratio of 5.58 (134 participants per 24 food groups), which is suitable for PCA calculation and generates reliable results regarding the distribution of foods and dietary patterns [22]. Foods that did not fit into any existing FG and had no frequency in the sample were excluded from the analysis, following the methodology of other studies found in the literature [10, 11]. To evaluate food consumption, the mean portion (in g/ml) consumed in each FG over the three days of follow-up was calculated.

In the interpretation of dietary patterns, a cut-off point of $|0.3|$ was used for the relevance of the FG within the analyzed pattern. This value was established according to the study comparing principal component analysis techniques [12] and indicates that FGs with loadings >0.3 contribute directly to the pattern, while FGs with loadings <-0.3 are negatively correlated with the dietary pattern. Pesto, soy sauce, seaweed, sweetener, psyllium, natural seasoning, vinegar, and olive oil were not included in the analysis due to their low frequency in the sample. Cases of BMI classification as "underweight" and "malnutrition" were also removed from the analysis due to their low frequency in the database ($n = 3$ in total). Logistic regression was unable to estimate the coefficient for these cases, making it difficult to analyze the rest of the data.

Results

The sample consisted of 79.1% woman, 49.3% individuals with a monthly income of up to 2 minimum wages, and 46.7% individuals with a BMI above 29.9kg/m² - classified as obese. Regarding age, the sample was evenly distributed from 18 to over 60 years old, while individuals with completed high school or college education represented the majority in terms of educational level. The complete characterization can be viewed in Table 1 below:

Table 1. Characterization of primary healthcare users in the Brazilian Unified Health System (SUS) according to gender, education level, age group, occupation, total income, per capita income, and BMI (n=134)

		Absolute Frequency (n)	Relative Frequency (%)
Gender	Male	28	20.9
	Female	106	79.1
Education	Incomplete Elementary	7	5.2
	Complete Elementary	3	2.2
	Incomplete High School	5	3.7
	Complete High School	49	36.6
	Undergraduate	42	31.3
	Graduate	22	16.4
	Technical Degree	6	4.5
Age	≤ 30 years old	32	23.9
	30 - 40	27	20.1
	40 - 50	25	18.7
	50 - 60	32	23.9
	> 60 years old	18	13.4
Occupation	Self-employed	25	18.7
	Retired or pensioner	22	16.4
	Formal worker/Salaried	21	15.7
	Public employee	18	13.4
	Homemaker	16	11.9
	Unemployed	12	9
	Business owner	10	7.5
	Farm worker	4	3
	Salesperson/Trader	4	3
	Domestic worker	2	1.5
Total income	≤ 2 minimum wages	66	49.3
	3 and 5 minimum wages	54	40.3
	> 5 minimum wages	14	10.4

Per capita Income	< 1 minimum wages	16	11.9
	1 minimum wage	76	56.7
	> 1 minimum wages	42	31.3
BMI Classification	Underweight/Malnutrition	3	2.24
	Eutrophy	42	31.34
	Overweight	27	20.15
	Obesity	62	46.27

The GA's with positive loads above 0.30 in the first component were: sugar (0.44), cereals and seeds (0.39), sugary and soy drinks (0.36), cold cuts (0.35) and legumes (0.32), with no GA presenting negative loads below -0.30. The first principal component was characterized by high consumption of socially and financially accessible foods, with the highest mean of consumed carbohydrates among the identified patterns (Figure 1).

In the second component, the following GA's had positive loads: bread (0.45), margarine and vegetable oils (0.34), tea and coffee (0.32); while vegetables and greens had negative loads (-0.29). This second component is similar to the Brazilian population's afternoon snacks, characterized by high consumption of flour-based foods, lipids, and teas or coffees, despite having the lowest mean of consumed calories among the components.

In the third component, the following GA's had positive loads: sugary and soy drinks (0.38) and nuts (0.32), while fruits and natural juices had negative loads (-0.31), as well as eggs and dairy products (-0.35) and cereals and seeds (-0.38). Considering the positive load above 0.25, the group also had a higher consumption of ultra-processed products, forming a dietary pattern more focused on fast-consumption products and with the second-highest mean of consumed calories, carbohydrates, and total lipids.

Finally, the fourth component had positive loads for chicken, fish, and seafood GA's (0.47) and red meat (0.36), while bakery, homemade cakes, and desserts had negative loads (-0.31) as well as offal (-0.33). This principal component has the lowest carbohydrate consumption but stands out for high consumption of animal protein, which is 8.3 times higher than the second component with the highest consumption of proteins (Traditional Brazilian). This is due to the fact that it is composed of GA's in which animal-origin foods predominate, causing this component to also have the highest consumption of total lipids.

Brazilian Tradition		Bakery		Ultra-processed		Animal Protein	
Load	Label	Load	Label	Load	Label	Load	Label
0,44	Sugar	0,45	Breads	0,38	Sugary and soy beverages	0,47	Chicken, fish and seafood
0,39	Cereal and seeds	0,34	Margarine and vegetable oils	0,32	Nuts	0,36	Red meat
0,36	Sugary and soy beverages	0,32	Tea and coffee	0,25	Ultra-processed products	0,19	Dairy fats
0,35	Cold cuts and processed meats	0,26	Pastas	0,22	Margarine and vegetable oils	0,13	Ultra-processed sweets and cookies
0,32	Beans	0,26	Beans	0,17	Breads	0,13	Sugar
0,29	Ultra-processed products	0,21	Fried foods	0,12	Cold cuts and processed meats	0,05	Beans
0,22	Nuts	0,17	Dairy fats	0,12	Alcoholic beverages	0,04	Pastas
0,21	Chicken, fish and seafood	0,12	Cereal and seeds	0,10	Pastas	0,01	Nuts
0,14	Red meat	0,10	Alcoholic beverages	0,09	Red meat	-0,03	Tea and coffee
0,13	Offal	0,10	Ultra-processed sweets and cookies	0,09	Dairy fats	-0,05	Eggs and dairy products
0,12	Roots and tubers	0,09	Canned and preserved foods	0,06	Bakery, cakes and homemade dessert	-0,08	Sugary and soy beverages
0,10	Fruits and natural juices	0,08	Red meat	0,05	Sugar	-0,12	Fried foods
0,09	Eggs and dairy products	0,04	Offal	0,03	Canned and preserved foods	-0,13	Fruits and natural juices
0,08	Margarine and vegetable oils	0,04	Fruits and natural juices	0,02	Fried foods	-0,15	Cereal and seeds
0,03	Fried foods	0,03	Sugar	0,02	Ultra-processed sweets and cookies	-0,15	Breads
0,02	Dairy fats	-0,02	Bakery, cakes and homemade dessert	0,03	Vegetables and leafy greens	-0,17	Ultra-processed products
0,02	Breads	-0,02	Chicken, fish and seafood	0,05	Tea and coffee	-0,18	Alcoholic beverages
0,01	Tea and coffee	-0,08	Sugary and soy beverages	0,13	Roots and tubers	-0,19	Margarine and vegetable oils
-0,02	Ultra-processed sweets and cookies	-0,20	Roots and tubers	0,17	Chicken, fish and seafood	-0,19	Roots and tubers
-0,04	Bakery, cakes and homemade dessert	-0,21	Cold cuts and processed meats	0,22	Beans	-0,20	Vegetables and leafy greens
-0,07	Pastas	-0,21	Ultra-processed products	0,27	Offal	-0,23	Cold cuts and processed meats
-0,09	Alcoholic beverages	-0,21	Eggs and dairy products	0,31	Fruits and natural juices	-0,24	Canned and preserved foods
-0,09	Vegetables and leafy greens	-0,24	Nuts	0,35	Eggs and dairy products	-0,31	Bakery, cakes and homemade dessert
-0,10	Canned and preserved foods	-0,29	Vegetables and leafy greens	0,38	Cereal and seeds	-0,33	Offal

Figure 1: Characterization of Food Groups found in Dietary Patterns of Primary Care Users of Brazilian Unified Health System (SUS). n =134.

The configuration of the loads in the components described above suggests that the first component reflects the Traditional Brazilian dietary pattern. The second component was classified as the Bakery dietary pattern; the third as the Ultra-Processed dietary pattern; and the fourth as the Animal Protein dietary pattern - considering that the interpretation of the dietary pattern is largely given by the highest value loads, positive or negative, but also the other components can be analyzed in order to better understand the prevalent foods within each component (Figure 1).

Average values of energy (Kcal) and macronutrients (protein, lipids, and carbohydrates) were identified in GA's with positive loads above 0.30 in each dietary pattern. Thus, it was possible to understand the average nutritional content of the main foods analyzed among the patterns (Table 2). The Traditional Pattern has the greatest balance among macronutrients when compared to the other groups, with the Bakery Pattern having the lowest caloric value, the Ultra-Processed Pattern having the lowest protein value, and the Animal Protein Pattern having higher values of energy, protein, and lipids.

Table 2: Average energy value (kcal) and macronutrients of each Food Group with positive factor loading above 0.30 in each Dietary Pattern

Dietary Pattern	Energy (kcal) ¹	Protein (g) ²	Total Lipids (g) ²	Carbohydrates (g) ²
Traditional	129.1	3.9 (12.1%)	4.3 (30)	18.7 (57.9)
Bakery	99	2.4 (9.7)	4.2 (38.2)	12.9 (52.1)
Ultra-processed	133.9	3.0 (9)	5.9 (39.6)	17.2 (51.4)
Animal Protein	298.8	32.3 (43.2)	14.8 (44.6)	9.1 (12.2)

¹Average consumption;

²Average consumption (representativeness in relation to consumed calories);

A significant association was identified between the variable Graduation and the Traditional Brazilian dietary pattern ($p=0.028$), suggesting that individuals who have completed higher education have a greater chance of consuming foods present in this pattern, which has a better balance of macronutrients when compared to other patterns characterized in this study. In addition, the variables of per capita income and BMI are associated with the Bakery dietary pattern. In this component, per capita income was associated with $p=0.043$, suggesting that having more than 1 minimum wage is related to higher consumption of bread, fats and vegetable oils, teas and coffees. Similarly, the Bakery dietary pattern is also associated with BMI ($p=0.027$), in which consumption of these foods contributes to BMI between 25 and 29.9 of the sample individuals, known as overweight (Table 5). No associations were identified between the other dietary patterns and socio-economic strata and BMI variables (Tables 3 and 4).

Table 3: Association between socioeconomic strata (per capita income, employment status, and graduation) and Traditional Brazilian, Bakery, Ultra-processed, and Animal Protein dietary patterns.

Income per capita	OR ¹	P – value	95% CI ²
Traditional Brazilian			
< 1 minimum wage	1.000		
1 minimum wage	1.778	0.364	0.514 – 6.148
>1 minimum wage	0.476	0.304	0.112 – 1.977
Paid occupation	1.000		
Unemployed	0.569	0.249	0.218 – 1.485
No higher education	1.000		
Completed higher education	2.558	0.028*	1.107 – 5.915

Bakery

< 1 minimum wage	1.000		
1 minimum wage	0.413	0.148	0.124 – 1.372
>1 minimum wage	0.223	0,043*	0.052 – 0.954

Paid occupation	1.000		
Unemployed	0.718	0.486	0.281 – 1.826

No higher education	1.000		
Completed higher education	1.379	0.448	0.601 – 3.169

Ultra-processed

< 1 minimum wage	1.000		
1 minimum wage	1.678	0.386	0.519 – 5.427
>1 minimum wage	3.178	0.099	0.805 – 12.54

Paid occupation	1.000		
Unemployed	1.131	0.789	0.459 – 2.781

No higher education	1.000		
Completed higher education	0.836	0.655	0.382 – 1.832

Animal Protein

< 1 minimum wage	1.000		
1 minimum wage	0.463	0.207	0.134 – 1.531
>1 minimum wage	0.447	0.256	0.111 – 1.795

Paid occupation	1.000		
Unemployed	1.275	0.595	0.520 – 3.124

No higher education	1.000		
Completed higher education	0.806	0.584	0.372 – 1.746

¹Odiors ratio² Confidence interval

Table 4: Association between BMI classification and Traditional Brazilian, Bakery, Ultra-Processed, and Animal Protein dietary patterns.

BMI classification	OR ¹	P – value	95% CI ²
Traditional Brazilian			
Eutrophy	1.00		
Overweight	0.798	0.675	0.277 – 2.296
Obesity	1.625	0.291	0.660 – 4.000
Bakery			
Eutrophy	1.00		
Overweight	0.292	0.027*	0.098 – 0.872
Obesity	0.584	0.228	0.244 – 1.404
Ultra-processed			
Eutrophy	1.00		
Overweight	0.683	0.452	0.253 – 1.845
Obesity	0.539	0.147	0.235 – 1.241
Animal Protein			
Eutrophy	1.00		
Overweight	1.270	0.636	0.472 – 3.421
Obesity	0.669	0.343	0.293 – 1.532

¹Odds ratio

² Confidence interval

Discussion

This study allowed characterizing four dietary patterns in the population served in Health Units in southern Brazil, none of which were considered healthy according to current dietary guidelines. The proposals of the Brazilian Dietary Guidelines, which prioritize fresh foods over ultra-processed products, sugary drinks, and excess lipids, was not identified, as the corresponding GA's for these foods did not have high enough values to characterize the main analyzed patterns. The traditional Brazilian pattern, despite presenting the consumption of cereals and legumes, also indicated a high presence of sugar, sugary drinks, and ultra-processed products. In other studies, including outside Brazil, such as the Framingham study, food consumption patterns that included local

health recommendations were not identified (Millen et al., 1996), exemplifying the imbalance in global food consumption in recent decades.

Associations were found between socioeconomic and BMI variables with the traditional Brazilian pattern, associated with participants who have a completed higher education level; and bakery, which was associated with overweight BMI and per capita income for participants with more than one minimum wage. The lack of significance in the other associations may be justified due the similarity in nutritional quality among the identified dietary patterns, demonstrating a more homogeneous eating profile among participants and similar sociodemographic conditions. In a systematic review, this issue was also discussed, in which the homogeneity of socioeconomic groups would not necessarily show more consistent associations, as income deprivation could increase the probability of a specific community participating in the research [13].

Analyzing studies that found dietary patterns similar to the Traditional Brazilian diet, the intake of rice and beans indicated protection against overweight and obesity using another consumption analysis tool, the QFA [14], which did not accompany the results presented in this study. However, when the association was made considering macronutrients, the study from Rio de Janeiro obtained the same results presented here [15]. From this perspective, we can understand that the tool used to identify dietary patterns influences the research results, with food diaries being more comprehensive in terms of macronutrient composition, and that the traditional diet is also undergoing changes in its characteristics - with the increasing frequency of processed foods and ultra-processed products, which could justify the lack of association with protection for BMI above 25 kg/m².

Regarding the characterization of the sample, a very important factor is found in the literature on gender issues. Despite the recruitment of participants occurring randomly, the majority presence of women in the study can be explained by the human social factor (as it does not maintain this statistical principle of randomness) and the greater interest of women in health and nutrition issues - which contradicts current literature on anthropometric and pathological factors [16]. Some studies show that the costs attributable to obesity and the higher relative risk in some outcomes, including cardiovascular, have a higher prevalence in women. Similarly, higher prevalence of overweight are found in studies conducted in the southern region of the country [17, 18], which are confirmed by POF 2008-2009 data [19] and are within the results of this study.

Among the limitations, we can mention the sample size, as despite efforts to reach an adequate value, it was not sufficient due to difficulties in recruiting participants, resulting in a smaller sample size and a logistic regression power of only 44.2%. This value does not harm the found associations, but it may have caused a lack of significant association between the other patterns and variables in the study, given that an ideal statistical power to analyze all data is at least 80%. Nonetheless, in the PCA technique, the number of participants per food group is within the recommended range for obtaining adequate and reliable results regarding the identified dietary patterns [22], which makes the study an important step for future analyses of dietary patterns. Another point to be discussed would be the measurement of participants' weight and height, as the study had to be conducted virtually due to the necessary social isolation during the 2020 pandemic, which did not allow physical evaluation to be standardized. However, the use of these measurements is already validated in the literature [23] and does not harm the study's results. In addition, when evaluating associations in a study, possible confounding factors may exist, such as the example of pathologies, which were not analyzed in this article. Nevertheless, the sample was able to include only users of the Brazilian Public Health System and be reliable for the real-life conditions of the studied population, allowing the application of the results to the economically and socially vulnerable segments of the Brazilian population in the Southern cities and the possibility of generalizing the next public policies for Primary Care users.

Conclusion

These results, although different from the initial expectations of the study, contribute to the idea of a high prevalence of inadequate dietary patterns among most of the population served in Health Units, as well as the low per capita income and the BMI classified as overweight and obesity within this sample. Finally, the characterization of the four dietary patterns suggests that factors beyond per capita income interfere with the population's consumption choices, and that nutritional status also depends on other determinants within the lifestyle and environmental conditions of a community. It was also possible to understand which GAs are present in the public attending in primary care of the Brazilian Unified Health System (SUS) and the average macronutrients content in each of them, allowing for a greater understanding of the dietary patterns present in this population and more evidence to collaborate with future interventions in the health field.

References

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. 2014.
2. Devlin UM, McNulty BA, Nugent AP, Gibney MJ. The use of cluster analysis to derive dietary patterns: methodological considerations, reproducibility, validity and the effect of energy mis-reporting. *Proc Nutr Soc* 2012; 71(4):599-609.
3. SICHIERI, R., 2002. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obesity Research*, 10:42-49
4. Global health estimates 2019: Life expectancy and leading causes of death and disability, 2000–Geneva: World Health Organization; 2020.
5. Rees K, Takeda A, Martin N, Ellis L, Wijesekara D, Vepa A et al. Mediterranean-style diet for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;3:CD009825. doi: 10.1002/14651858.CD009825.pub3.
6. Nilson, E. A. F., Andrade, R. D. C. S., Brito, D. A. D., & Oliveira, M. L. D. (2020). Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44, e32.
7. Silvani, J., Buss, C., Pena, G. D. G., Recchi, A. F., & Wendland, E. M. (2018). Consumo alimentar de usuários do Sistema Único de Saúde segundo o tipo de assistência e participação no Bolsa Família. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23, 2599-2608.
8. Lignani JB, Sichieri R, Burlandy L, Salles-Costa R. Changes in food consumption among the Programa Bolsa Família participant families in Brazil. *Public Health Nutr* 2011; 14(5):785-792.
9. Matos, S. M. A. D., Barreto, M. L., Rodrigues, L. C., Oliveira, V. A., Oliveira, L. P., D’Innocenzo, S., ... & Assis, A. M. O. (2014). Padrões alimentares de crianças menores de cinco anos de idade residentes na capital e em municípios da Bahia, Brasil, 1996 e 1999/2000. *Cadernos de saúde pública*, 30, 44-54.
10. Sichieri R, Castro JFG, Moura AS. Factors associated with dietary patterns in the urban Brazilian population. *Cad Saúde Pública* 2003; 19(Supl. 1): S47-53. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2003000700006> 12.
11. Vilela AAF, Sichieri R, Pereira RA, Cunha DB, Rodrigues PRM, Gonçalves-Silva RMV, et al. Dietary patterns associated with anthropometric indicators of abdominal fat in adults. *Cad Saúde Pública* 2014; 30(3): 502-1.
12. Aguiar, O. B. D., Vasconcelos, A. G. G., & Barreiro, P. L. D. (2019). Identificação de padrões alimentares: comparação das técnicas de análise de componentes principais e de principais eixos fatoriais. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 22.
13. Mackenbach, J. D., Nelissen, K. G., Dijkstra, S. C., Poelman, M. P., Daams, J. G., Leijssen, J. B., & Nicolaou, M. (2019). A systematic review on socioeconomic differences in the association between the food environment and dietary behaviors. *Nutrients*, 11(9), 2215.
14. SICHIERI, R., 2002. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obesity Research*, 10:42-49.
15. SICHIERI, R.; SIQUEIRA, K. S. & MOURA, A. S., 2000a. Obesity and abdominal fatness associated with undernutrition early in life in a survey in Rio de Janeiro. *International Journal of Obesity*.

16. Monsivais P, Drewnowski A. Lower-energy-density diets are associated with higher monetary costs per kilocalorie and are consumed by women of higher socioeconomic status. *J Am Diet Assoc* 2009; 109:814-22.
17. Perozzo G, Olinto MTA, Dias-da-costa JS, Henn RL, Sarriera J, Pattussi MP. Associação dos padrões alimentares com obesidade geral e abdominal em mulheres residentes no Sul do Brasil. *Cad Saude Publica* 2008; 24(10):2427-2439.
18. World Health Organization (WHO). Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization: 1995. (WHO technical Report Series, 854).
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008- 2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
20. MILLEN, B. E.; QUATROMONI, P. A.; GAGNON, D. R.; CUPPLES, L. A.; FRANZ, M. M. & D'AGOSTINO, R. B., 1996. Dietary patterns of men and women suggest targets for health promotion: The Framingham Nutrition Studies.
21. Gama, S. R., Carvalho, M. S., & Chaves, C. R. M. D. M. (2007). Prevalência em crianças de fatores de risco para as doenças cardiovasculares. *Cadernos de Saúde Pública*, 23, 2239-2245.
22. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman editora.
23. Niedhammer, I., Bugel, I., Bonenfant, S., Goldberg, M., & Leclerc, A. (2000). Validity of self-reported weight and height in the French GAZEL cohort. *International journal of obesity*, 24(9), 1111-1118.