

## ANÁLISE DE PADRÕES ALIMENTARES EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO

LAURA VARGAS HOFFMANN<sup>1</sup>; EDUARDA DE SOUZA SILVA<sup>2</sup>; SANDRA COSTA VALLE<sup>3</sup>; JULIANA DOS SANTOS VAZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição – lauravh.nutri@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos – 98silvaeduarda@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição – sandracostavalle@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição – juliana.vaz@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados de um estudo populacional realizado nos Estados Unidos, estima-se que uma em cada trinta e seis crianças de oito anos tenham diagnóstico de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) (MAENNER et al., 2023). Entre as características deste transtorno de desenvolvimento, encontram-se as dificuldades alimentares, a exemplo da presença de alterações sensoriais associadas ao repertório alimentar limitado, frequentemente com preferências por alimentos de alta densidade energética (RANJAN; NASSER, 2015).

A avaliação dos hábitos alimentares nesta população é fundamental para identificar as características da alimentação e possíveis necessidades de intervenção. No entanto, a maior parte dos estudos de avaliação do consumo alimentar no TEA apresenta limitações importantes, sendo necessário o uso de métodos adequados para coleta e análise de dados. Ainda, são escassos os estudos que avaliam padrões alimentares neste grupo (SILVA et al, 2023).

A análise de componentes principais (*Principal Component Analysis – PCA*) é um dos procedimentos estatísticos mais aplicados para a identificação de padrões alimentares em uma população. A análise baseia-se nas inter-relações das variáveis de consumo por meio de redução ou agregação de componentes (BORGES et al., 2015). Entretanto, os estudos empregam as variáveis dietéticas de diversas formas nas análises para o estabelecimento de padrões alimentares, como a gramagem ou frequência de consumo. Tais variáveis geram padrões baseados na quantidade de consumo ou em preferências alimentares, respectivamente (SMITH et al., 2013). O objetivo deste trabalho é comparar dois métodos para identificação de padrões alimentares em um banco de dados de consumo alimentar de crianças e adolescentes com TEA.

### 2. METODOLOGIA

O presente trabalho utiliza dados coletados no Protocolo de Atendimento Nutricional ao Autista (PANA) desenvolvido no ambulatório de Nutrição Clínica Materno Infantil da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). São atendidos pacientes entre 2 e 19 anos, assistidos pelos ambulatórios de Neurodesenvolvimento e Pediatria (UFPel) e pelo Centro de Autismo Dr. Danilo Rolim de Moura. A avaliação do consumo alimentar compreende a aplicação de três recordatórios alimentares de 24 horas (R24h) não consecutivos, incluindo dois dias de semana e um dia do final de semana. Os dados de consumo são transcritos e analisados segundo tabelas oficiais de composição nutricional.

Para este trabalho, foram incluídos somente pacientes com dados completos de três R24h. Os itens registrados nos recordatórios foram divididos em 38 grupos alimentares, de acordo com características similares de composição, textura e sabor. A classificação de textura foi adaptada a partir do diagrama *International*

*Dysphagia Diet Standardisation Initiative* (STEELE et al., 2019). Foram excluídos da análise os grupos de baixa frequência, ou seja, consumidos por menos de 20% da amostra, restando ao final 28 grupos alimentares.

**Tabela 1.** Grupos alimentares utilizados na análise de componentes principais.

Item	Item ou grupo alimentar	Item	Item ou grupo alimentar
1	Achocolatado (achocolatados e chocolate em pó)	16	logrite e bebidas lácteas industrializadas
2	Açúcar (refinado, mascavo, mel)	17	Lanches industrializados
3	Arroz (branco, integral, parboilizado)	18	Leite (leite de vaca, leites vegetais)
4	Biscoitos (todos os tipos, doce ou salgado)	19	Massas
5	Bolos (todos os tipos, com ou sem recheio)	20	Ovos
6	Carnes (carne bovina, suína ou frango)	21	Pão branco
7	Carnes processadas (presunto, salsicha, nuggets)	22	Preparações mistas (arroz com carne bovina, lasanha, massa com frango)
8	Café (café e chás)	23	Queijo
9	Cereais industrializados (cereal matinal, farofa, barra de cereais)	24	Raízes e tubérculos (batata, batata doce, aipim)
10	Doces duros (chocolates, pirulitos, balas)	25	Refrigerantes
11	Doces pastosos (sorvetes, cremes, mingaus)	26	Suco natural
12	Feijão (feijões, ervilha, lentilha)	27	Suco industrializado
13	Frutas crocantes (maçã, pera, uva)	28	Vegetais (todos os tipos)
14	Frutas macias (banana, mamão, manga)		
15	Gorduras (margarina, maionese, azeite)		

As análises estatísticas foram realizadas no pacote estatístico STATA (versão 15.1), utilizando a análise de componentes principais para derivar os padrões dietéticos em dois testes conduzidos separadamente: a partir da frequência binária de consumo (sim/não), que indica consumo presente ou ausente, e da gramagem consumida de cada grupo alimentar. A rotação ortogonal varimax foi aplicada para melhor interpretação dos componentes. A aplicabilidade dos dados foi verificada de acordo com o teste Kaiser-Meyer-Olklin (KMO), considerando aceitáveis valores acima de 0,5 (SMITH et al., 2013). Para a escolha do número de padrões alimentares, foram analisados gráficos (*screeplots*) e a interpretabilidade dos componentes.

A análise resulta em uma carga fatorial para cada grupo ou item alimentar de cada componente do padrão. Cargas fatoriais com magnitude de no mínimo 0,2 foram consideradas significativas para descrição dos padrões dietéticos; cargas negativas sugerem associação inversa com o padrão, enquanto as positivas indicam associação direta.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos dados de 150 crianças e adolescentes entre 2 e 16 anos, com idade média de 7,3 anos. A maior parte da amostra era composta por meninos (82%). Quanto ao estado nutricional, 56% apresentava excesso de peso.

A partir da frequência binária foram identificados três padrões alimentares que explicaram 26% da variância total. As cargas fatoriais e o percentual da variância explicada por cada padrão alimentar estão apresentados na Tabela 2. O primeiro padrão foi caracterizado por carnes, preparações culinárias mistas, margarina, café, açúcar, pães e carnes processadas. O segundo padrão caracterizou-se por doces e refrigerantes, com carga negativa para feijões, arroz e vegetais. O terceiro padrão foi caracterizado por leite, achocolatado e doces de textura cremosa ou pastosa.

Na análise a partir da gramagem, foram identificados quatro padrões alimentares que explicaram 29,3% da variância total (Tabela 3). Os dois primeiros padrões foram caracterizados por alimentos processados e ultraprocessados, sendo o primeiro por pães, queijo, carnes processadas e refrigerantes, enquanto o



segundo por achocolatado, biscoitos, lanches industrializados e carga fatorial negativa para arroz, feijão e carnes. O terceiro padrão foi caracterizado por bolos, frutas e doces de consistência crocante, e o quarto padrão caracterizou-se pelo consumo de vegetais, massas, raízes e tubérculos.

**Tabela 2.** Distribuição das cargas fatoriais dos grupos alimentares em três padrões dietéticos identificados a partir da frequência de consumo.

	Padrão 1	Padrão 2	Padrão 3
Margarina	<b>0,34*</b>	0,05	0,09
Café	<b>0,33*</b>	0,20	0,04
Açúcar	<b>0,33*</b>	0,16	0,11
Carnes processadas	<b>0,29*</b>	0,25	-0,05
Pães	<b>0,29*</b>	0,13	0,03
Carnes	<b>0,25*</b>	-0,15	-0,05
Preparações mistas	<b>0,25*</b>	-0,21	-0,01
Refrigerantes	0,16	<b>0,36*</b>	0,03
Doces duros	0,00	<b>0,34*</b>	-0,17
Arroz	0,30	<b>-0,33*</b>	0,05
Vegetais	0,23	<b>-0,29*</b>	-0,09
Feijões	0,21	<b>-0,38*</b>	0,06
Achocolatado	-0,08	-0,05	<b>0,59*</b>
Leite	-0,12	-0,14	<b>0,57*</b>
Doces pastosos	0,09	0,21	<b>0,27*</b>
Massas	-0,05	-0,08	<b>-0,24*</b>
Variância (%)	11,4	8,1	6,5
Variância total (%)	11,4	19,5	26

\* Fatores com magnitude > 0,20 indicados como significativos.

**Tabela 3.** Distribuição das cargas fatoriais dos grupos alimentares em três padrões dietéticos identificados a partir da gramagem média consumida.

	Padrão 1	Padrão 2	Padrão 3	Padrão 4
Carnes processadas	<b>0,41*</b>	0,17	-0,04	-0,03
Refrigerantes	<b>0,37*</b>	0,19	0,00	0,27
Pães	<b>0,34*</b>	0,01	-0,16	-0,10
Açúcar	<b>0,32*</b>	0,15	0,03	-0,15
Queijo	<b>0,28*</b>	0,12	-0,25	0,08
Achocolatado	-0,07	<b>0,31*</b>	0,08	0,01
Lanches industrializados	0,18	<b>0,30*</b>	-0,03	0,27
Biscoitos	0,08	<b>0,24*</b>	-0,19	0,14
Feijões	0,11	<b>-0,39*</b>	0,12	-0,06
Arroz	0,26	<b>-0,37*</b>	0,07	-0,19
Carnes	0,18	<b>-0,30*</b>	0,18	0,04
Frutas crocantes	-0,02	0,11	<b>0,45*</b>	0,02
Doces duros	0,00	0,21	<b>0,38*</b>	0,08
Bolos	0,12	0,03	<b>0,25*</b>	0,24
Leite	-0,24	0,06	<b>-0,25*</b>	-0,02
Vegetais	0,07	-0,27	0,04	<b>0,30*</b>
Raízes e tubérculos	0,03	-0,04	0,18	<b>0,24*</b>
Massas	-0,07	-0,06	-0,11	<b>0,23*</b>
Margarina	0,27	-0,03	-0,13	<b>-0,34*</b>
Café	0,14	0,07	0,17	<b>-0,26*</b>
Suco industrializado	0,09	0,13	0,22	<b>-0,24*</b>
Doces pastosos	-0,05	0,18	0,20	<b>-0,23*</b>
Variância (%)	9,1	7,3	7,0	5,9
Variância total (%)	9,1	16,4	23,4	29,3

\* Fatores com magnitude > 0,20 indicados como significativos.

Ao comparar as duas formas de análise, observou-se diferença entre os padrões identificados segundo a variável de consumo empregada. De acordo com estudo realizado por SMITH et al. (2013), a gramagem é uma forma clara de avaliar o consumo de alimentos de forma quantitativa, estando relacionada ao tamanho das porções, enquanto as variáveis binárias representam escolhas ou preferências

de alimentos. Considerando que o consumo alimentar de pacientes com TEA caracteriza-se com frequência por alimentação seletiva ou restritiva, com recusas de grupos alimentares (RANJAN; NASSER, 2015), a avaliação deste último método pode ser útil para caracterizar o padrão alimentar desta população.

Em ambas as análises, foram identificados padrões caracterizados pela presença de alimentos processados e ausência de frutas e vegetais. Em um estudo realizado com pacientes com TEA, observou-se um padrão alimentar descrito por lanches industrializados, doces, produtos de panificação e bebidas adoçadas, com cargas fatoriais negativas para o consumo de frutas e vegetais (PLAZA-DIAZ et al., 2021). Estes aspectos podem impactar em maior risco de inadequação no consumo de minerais e vitaminas, quadro comum em pacientes com TEA (RANJAN; NASSER, 2015); bem como maior risco de obesidade e doenças cardiovasculares pela presença de alimentos ultraprocessados (ELIZABETH et al., 2020).

#### 4. CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas, conclui-se que a análise de padrões alimentares é um método relevante para a avaliação global da dieta, indicando a complexidade da inter-relação entre os alimentos. As variáveis de gramagem e frequência podem ser úteis e complementares na avaliação do consumo alimentar de pacientes com TEA, a fim de avaliar preferências e recusas como também as quantidades consumidas. Ainda, cabe ressaltar que os padrões identificados apresentaram alta carga fatorial de alimentos ultraprocessados, ressaltando a importância do diagnóstico e acompanhamento nutricional adequado.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MAENNER, M. et al. Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/ss/ss7202a1.htm>. Acesso em 10 ago 23.
- RANJAN, S.; NASSER, J. Nutritional Status of Individuals with Autism Spectrum Disorders: Do We Know Enough? **Advances in Nutrition**, v. 6, n. 4, p. 397-407, 2015.
- ELIZABETH, L. et al. Ultra-processed foods and health outcomes: A narrative review. **Nutrients**, v. 12, n. 1995, p. 1–36, 2020.
- SILVA, E. et al. Dietary Assessment Methods Applied in Clinical and Epidemiological Studies in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: a Systematic Review. **Review Journal of Autism and Developmental Disorders**, p. 1-14, 2023.
- BORGES, C. et al. Padrões alimentares estimados por técnicas multivariadas: uma revisão da literatura sobre os procedimentos adotados nas etapas analíticas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, p. 837-857, 2015.
- STEELE, C. Creation and Initial Validation of the International Dysphagia Diet Standardisation Initiative Functional Diet Scale. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 99, n. 5, 2018.
- PLAZA-DIAZ, J. et al. Dietary patterns, eating behavior, and nutrient intakes of Spanish preschool children with autism spectrum disorders. **Nutrients**, v. 13, n. 10, p. 3551, 2021.
- SMITH, A. et al. Dietary patterns obtained through principal components analysis: the effect of input variable quantification. **British Journal of Nutrition**, v. 109, n. 10, p. 1881-1891, 2013.