



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana

Priscila Claudino de Almeida

**Neofobia alimentar em crianças Brasileiras no contexto da
neurodiversidade**

Brasília
2025



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana

Priscila Claudino de Almeida

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana do Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos à obtenção do título de Doutora em Nutrição Humana. Área de concentração: Alimentos, Dietética e Bioquímica aplicada à Nutrição.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Raquel Braz Assunção Botelho

Brasília
2025

Priscila Claudino de Almeida

Neofobia alimentar em crianças Brasileiras

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana do Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos à obtenção do título de Doutora em Nutrição Humana. Área de concentração: Alimentos, Dietética e Bioquímica aplicada à Nutrição.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Raquel Braz Assunção Botelho

Universidade de Brasília

Orientadora e presidente da banca

Prof^a. Dr^a. Maria Natacha Toral Bertolin

Universidade de Brasília

Membro interno

Prof^a. Dr^a. Nathalia Sernizon Guimarães

Universidade Federal de Minas Gerais

Membro externo

Prof^a. Dr^a. Viviani Ruffo de Oliveira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Membro externo

Prof^a. Dr^a. Dayanne da Costa Maynard

Centro Universitário de Brasília

Membro (Suplente)

DEDICATÓRIA

Dedico essa pesquisa a todas as crianças, seus cuidadores e profissionais de saúde que lidam com os desafios diários de uma alimentação adequada e saudável. Que essa pesquisa colabore para a identificação e superação das barreiras alimentares de crianças rotuladas como “difíceis para comer”.

“Porque dEle, e por ele, e para ele, São todas as coisas; a ele seja a glória para sempre! Amém”

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me capacitado e abençoado. Agradeço por ele ter me sustentado com sua mão bondosa.

Aos meus pais por me apoiarem durante o processo. Obrigada por me deixarem sonhar e realizar. Agradeço o apoio e cuidado recebido.

Ao meu sobrinho Daniel Camargo por me mostrar a beleza de viver e aprender. Obrigada por me ensinar a manter o equilíbrio e enxergar as coisas boas da vida.

À minha tia Elzimar Almeida e tio Garry Scott por apoiarem. Com vocês compartilhei minhas preocupações e felicidades. Obrigada pelo esforço que fizeram em se fazerem presente mesmo morando tão longe. Obrigada pelo cuidado e amor. Obrigada por acreditarem em mim.

À minha orientadora, professora Dra. Raquel Botelho, que me acompanha desde que eu era sua estagiária. Obrigada por me orientar, capacitar, incentivar e acreditar em mim. Muito obrigada pelas oportunidades de crescimento pessoais e profissionais. Agradeço todo o acolhimento e palavras ditas nos momentos únicos que vivi.

À Renata Zandonadi, por acreditar em mim, me encorajar e impulsionar. Obrigada pelas contribuições na tese, na minha vida pessoal e profissional. Agradeço todo o incentivo recebido. Agradeço todas as palavras ditas, seja no corredor da Universidade, em reuniões do grupo de pesquisa, ou conselhos dados.

Aos meus irmãos em Cristo, que me sustentaram nos diversos momentos. À Igreja Cristã de Brasília e à torre de oração, que com incessantes orações me apoiaram. Aos queridos irmãos e irmãs Leninha, Donata, Abadia, Conceição, Zi, Edna, Agostinha, Ambiacy, Ivanilde, Cezar Menegucci, Sandra Menegucci, Cezar Mendes, Irene Mendes, Mônica Alencar, Isadora Villaca, Paula Carvalho, e todos os demais. Obrigada por zelarem por mim.

Aos meus amigos que me encorajaram, apoiaram e deixaram o processo mais leve. Em especial a Beatriz Philippi, Miriam Santos, Daniel Bruno, Martha Elisa. Agradeço aos novos amigos que fiz nessa reta final, vocês renovaram minhas energias. Em especial Jussara Maysa, Dito Bruzugu, Tom Bruzugu, Maria Bruzugu, Amélia Lins, Monike Bruzugu e Isadora Bruzugu.

Aos meus familiares, por terem me incentivado. Em especial Felipe Almeida e João Almeida. Obrigada por acreditarem em mim, e me ajudarem das mais diversas formas.

Às minhas amigas da Associação de Nutrição do Distrito Federal (ANDF), Em especial Diana Oliveira, Érika Sena, Etienne Lucena, Fabiana Nalon, Glaucia Medeiros, Jaqueline Yuziki, Larissa Berber, Marcelle Vieira. Agradeço por ter convivido tanto com vocês, e ter aprendido muito. Obrigada pelo acolhimento e cuidado que tiveram comigo. Agradeço a compreensão que tiveram diante das minhas ausências em função do meu doutorado. Foi como voluntária no Conbran de 2018 que decidi ingressar no mestrado e posteriormente no doutorado. Obrigada por todas as oportunidades.

Aos amigos do Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana da UnB, em especial Maria Carolina, Marília Cavalcanti, Lívia Bacharini. Obrigada por dividir os desafios e pelo companheirismo.

Aos profissionais que cuidaram de mim sempre que precisei, Mariana Pinto, Pablo Almeida, Josiane Fernandes, Fernanda Rachid, Welber Oliveira, Laís Coutinho, Arthenyo Ribeiro e Angélla Jácomo. Obrigada por me proporcionarem qualidade de vida e terem como meta a conclusão do meu doutorado. Vocês me acolheram, me fizeram progredir.

À minha equipe de pesquisa Ivana Vasconcelos, Eduardo Nakano. Obrigada por todo o apoio e ensinamentos. Às alunas de iniciação científica Nathália França e Letícia Leal. Obrigada pelas contribuições.

À Banca de qualificação e de defesa, Dayanne Maynard, Fabiana Nalon, Natacha Toral, Nathália Serzinon, Priscila Farage, Vivian Siqueira e Viviani Ruffo. Obrigada pelas valiosas contribuições.

Ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana (PPGNH) da UnB. Agradeço por tamanha oportunidade de aprendizado. Agradeço a todos os professores que colaboraram para meu crescimento profissional. Agradeço aos servidores, colaboradores, alunos e egressos. Nosso programa é de excelência graças ao empenho de todos vocês.

À Universidade de Brasília, por tantas possibilidades oferecidas no período. Agradeço a oportunidade de ter concluído o doutorado em uma instituição renomada e tão brilhante.

Agradeço à CAPES. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

Agradeço aos cuidadores de crianças Brasileiras que responderam à pesquisa, e a todos que divulgaram.

A todos, que direta ou indiretamente, colaboraram para a execução deste trabalho.

RESUMO

Introdução: A neofobia alimentar (NA) é a relutância em comer novos alimentos. O pico ocorre na infância, por volta dos dois aos seis anos de idade, e tende a diminuir, se estabilizando na vida adulta. A influência parental nos hábitos alimentares, a preferência inata que as crianças apresentam pelos sabores doces e salgados, a pressão dos pais para que a criança coma, a falta de afetividade, o incentivo e encorajamento dos cuidadores no momento das refeições, a ansiedade na infância, a falta de exposição a novos alimentos, a preferência por alimentos de alta densidade energética, a falta de autonomia da criança na hora de comer e as reações negativas a novos estímulos são fatores que influenciam e podem gerar a NA. Crianças com NA demonstram ter a alimentação menos variada. Há diversos estudos no mundo sobre a NA, mas pouquíssimos instrumentos apropriados e validados para cada tipo de público que se quer avaliar. O instrumento *Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire (BCFNeo)* foi desenvolvido para avaliar a NA de crianças brasileiras entre quatro e 11 anos, e é o único instrumento no Brasil validado para esse público. Os cuidadores respondem de acordo com a percepção da alimentação de suas crianças. O BCFNeo conta com 25 itens ao todo, dividido em 3 domínios, sendo neofobia em geral (FNgen) com 9 itens, neofobia para frutas (FNfru) com 8 itens e neofobia para hortaliças (FNveg) com 8 itens. Cada pergunta apresenta cinco opções de respostas, em escala Likert. No Brasil, não há dados nacionais sobre o cenário da NA em crianças, se essas crianças apresentam NA para frutas e hortaliças, assim como é observado em outros países. **Objetivo:** Classificar a neofobia alimentar em crianças Brasileiras no contexto da neurodiversidade. **Metodologia:** Trata-se de um estudo metodológico de validação de instrumento, subdividido nas seguintes etapas: (I) Realizar a validação externa do instrumento *The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire*; (II) Definição da pontuação do instrumento e construção de score para classificar a neofobia alimentar; (III) Avaliação e caracterização da prevalência nacional de neofobia alimentar entre crianças Brasileiras; e (IV) Comparação a neofobia alimentar de crianças Brasileiras neurodiversas, neurotípicas e neuroatípicas. A amostra do presente estudo incluiu cuidadores de crianças brasileiras de quatro a 11 anos, que concordaram em participar da pesquisa e conheciam o comportamento alimentar da criança. O método de amostragem não probabilística de conveniência foi usado por recrutamento *snowball*. O instrumento foi exportado para um formulário no *Google Forms®*, acrescido de

perguntas sociodemográficas para caracterização da amostra e amplamente divulgado de forma online. A pontuação do instrumento foi invertida, de forma que um comportamento mais neofóbico correspondesse a pontuação mais alta, e que a neofobia mais baixa (ou a ausência de neofobia) fosse a pontuação mais baixa. Foram criadas 3 categorias de neofobia, sendo I) baixa, II) média/moderada e III) alta. A amostra por conveniência foi delineada para ser representativa por sexo, região e idade das crianças. A consistência interna e os domínios do instrumento foram verificados por meio do coeficiente alfa de Cronbach. Os escores de neofobia foram descritos como média e desvio padrão para variáveis quantitativas e como frequências e percentuais para variáveis categóricas. Esses escores foram comparados entre as regiões do Brasil usando uma análise de variância unidirecional seguida pelo teste *post hoc de Tukey*. A comparação dos escores de neofobia de acordo com sexo e idade foi realizada por meio do teste *t* de *Student*. O teste Qui-quadrado de *Pearson* foi utilizado para comparar os níveis de neofobia entre regiões, sexo e idade. O teste *t* de *Student* foi utilizado para verificar a média para cada idade, se havia diferença estatisticamente significativa entre os escores de neofobia geral e os demais domínios de acordo com o sexo. Todos os testes consideraram hipóteses bicaudais e nível de significância de 5%. **Resultados:** Participaram do estudo de validação do instrumento cuidadores de 1.112 crianças, uma amostra representativa de crianças de 4 a 11 anos no Brasil, com abrangência de todas as regiões do país. A escala Likert do instrumento foi pontuada de zero a quatro em todas as perguntas. O instrumento completo apresenta a possibilidade de pontuação de 0 a 100, os domínios FNgen de 0 a 36, FNfru 0 a 32, e FNveg de 0 a 32. O instrumento completo com todos os 25 itens apresentou excelente consistência interna, $\alpha \geq 0,9$. O mesmo padrão também foi observado em seus três domínios separadamente. A prevalência de alta NA foi observada em 33,4% das crianças brasileiras. Não houve diferença significativa entre as regiões Brasileiras ou entre as faixas etárias. Crianças brasileiras com transtorno do espectro autista (TEA) (n=593) e com síndrome de Down (n=231) têm prevalência de alta NA de 73,9% e 41,1% respectivamente. As crianças do Distrito Federal (n=595) obtiveram uma prevalência de alta NA de 42,9%. Considerando a neurodiversidade, a prevalência nacional de alta NA em crianças brasileiras (n=2,387) é de 44,2%, sendo divididas em grupos de crianças neurotípicas com restrições alimentares (n=126), neurotípicas sem restrições alimentares (n=1361), neurodivergentes com restrições alimentares (n=133), e neurodivergentes sem restrições alimentares (n=767), sendo os valores da alta NA 29,4%, 33,4%, 62,4%, e

62,8% respectivamente. **Conclusão:** O estudo forneceu dados inéditos sobre a prevalência e características da NA em crianças brasileiras. Este foi o primeiro estudo a realizar a validação externa do BCFNeo, os resultados indicaram que o instrumento pode ser amplamente utilizado no Brasil, em quaisquer crianças entre quatro e 11 anos. A NA não diminui com o avançar da idade. Há uma prevalência de alta NA em crianças neurodiversas, neurotípicas e neuroatípicas. Crianças brasileiras com autismo foram as que apresentaram maior prevalência de alta NA.

Palavras-chave: neofobia alimentar; prevalência; criança; percepção do cuidador.

ABSTRACT

Introduction: Food neophobia (FN) is the reluctance to eat new foods. It peaks in childhood, around two to six years of age, and tends to decrease, stabilizing in adulthood. Parental influence on eating habits, children's innate preference for sweet and salty flavors, parental pressure for the child to eat, lack of affection, encouragement and encouragement from caregivers at mealtimes, childhood anxiety, lack of exposure to new foods, preference for high-energy-density foods, the child's lack of autonomy when eating, and negative reactions to new stimuli are factors that influence and can generate food neophobia. Children with FN demonstrate a less varied diet. There are several studies on FN worldwide, but very few appropriate and validated instruments for each type of audience that is intended to be evaluated. The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire (BCFNeo) was developed to assess FN in Brazilian children between four and 11 years of age. It is the only instrument in Brazil validated for this audience. Caregivers respond according to their perception of their children's diet. The BCFNeo has 25 items in total, divided into 3 domains: general neophobia (FNgen) with 9 items, fruit neophobia (FNfru) with 8 items, and vegetable neophobia (FNveg) with 8 items. Each question has five answer options, on a Likert scale. In Brazil, there is no national data on the scenario of FN in children, whether these children present FN for fruits and vegetables, as is observed in other countries. **Aim:** To classify food neophobia in Brazilian children in the context of neurodiversity. **Methodology:** This is a methodological study of instrument validation, subdivided into the following steps: (I) Perform external validation of the instrument The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire; (II) Definition of the instrument score and construction of a score to classify food neophobia; (III) Evaluation and characterization of the national prevalence of food neophobia among Brazilian children; and (IV) Comparison of food neophobia among neurodiverse, neurotypical, and neuroatypical Brazilian children. The sample of this study included caregivers of Brazilian children aged four to 11 years, who agreed to participate in the research and were familiar with the child's eating behavior. Snowball recruitment used the non-probabilistic convenience sampling method. The instrument was exported to a Google Forms® form, with sociodemographic questions added to characterize the sample, and widely disseminated online. The instrument's score was

inverted so that more neophobic behavior corresponded to a higher score, and lower neophobia (or absence of neophobia) was the lowest score. Three categories of neophobia were created: I) low, II) medium/moderate, and III) high. The convenience sample was designed to be representative of the children's gender, region, and age. The internal consistency and domains of the instrument were verified using Cronbach's alpha coefficient. Neophobia scores were described as mean and standard deviation for quantitative variables and as frequencies and percentages for categorical variables. These scores were compared between regions of Brazil using one-way analysis of variance followed by Tukey's post hoc test. Comparison of neophobia scores according to sex and age was performed using Student's t-test. Pearson's chi-square test was used to compare neophobia levels between regions, sex, and age. Student's t-test was used to verify the mean for each age, and whether there was a statistically significant difference between the overall neophobia scores and the other domains according to sex. All tests considered two-tailed hypotheses and a significance level of 5%. **Results:** Caregivers of 1,112 children participated in the validation study of the instrument, a representative sample of children aged 4 to 11 years in Brazil, covering all regions of the country. The Likert scale of the instrument was scored from zero to four in all questions. The complete instrument can score from 0 to 100, the FNgen domains from 0 to 36, FNfru from 0 to 32, and FNveg from 0 to 32. The complete instrument with all 25 items showed excellent internal consistency, $\alpha \geq 0.9$. The same pattern was also observed in its three domains separately. The prevalence of high FN was observed in 33.4% of Brazilian children. There was no significant difference between Brazilian regions or between age groups. Brazilian children with autism spectrum disorder (ASD) ($n = 593$) and with Down syndrome ($n=231$) have a prevalence of high FN of 73.9% and 41.1% respectively. Children from the Federal District ($n=595$) had a prevalence of high FN of 42.9%. Considering neurodiversity, the national prevalence of high FN in Brazilian children ($n=2,387$) is 44.2%, being divided into groups of neurotypical children with dietary restrictions ($n=126$), neurotypical without dietary restrictions ($n=1361$), neurodivergent with dietary restrictions ($n=133$), and neurodivergent without dietary restrictions ($n=767$), with the values of high FN being 29.4%, 33.4%, 62.4%, and 62.8% respectively. **Conclusion:** The study provided unprecedented data on the prevalence and characteristics of food neophobia in Brazilian children. This was the first study to validate the BCFNeo externally; the results indicated that the instrument can be widely used in Brazil, in any

child between four and 11 years old. Food neophobia does not decrease with advancing age. There is a prevalence of high FN in neurodiverse, neurotypical and neuroatypical children. Brazilian children with autism were those who presented the highest prevalence of high FN.

Keywords: Food neophobia; prevalence; child; caregiver perception.

LISTA DE ABREVIATURAS E TERMOS

Abreviatura	Significado
BCFNeo	<i>The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire</i>
BCFNeoTot	<i>Total score of the Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire</i>
CEBQ	Questionário do Comportamento Alimentar da Criança
CEP	Comitê de Ética em Pesquisas
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
DSM-5	Manual Diagnóstico e Estatístico De Transtornos Mentais 5ª Edição
ENANI	Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil
FN	<i>Food Neophobia</i>
FNfru	<i>Domain of neophobia for fruits, of the Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire</i>
FNgen	<i>Domain of neophobia in general, of the Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire</i>
FNS	<i>Food Neophobia Scale</i>
FNTT	<i>Food Neophobia Test Tool</i>
FNveg	<i>Domain of neophobia for vegetables, of the Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire</i>
FNVI	<i>Fruit and Vegetable Neophobia Instrument</i>
ICC	Coeficiente de Correlação Intraclasse
IMC	Índice de Massa Corporal
NA	Neofobia Alimentar
ONU	Organização das Nações Unidas
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
SD	Síndrome de Down
TARE	Transtorno Alimentar Restritivo/Evitativo
TCLE	Termo De Consentimento Livre e Esclarecido

TEA	Transtorno do Espectro Autista
UnB	Universidade de Brasília
WHO	<i>World Health Organization</i>

LISTA DE TABELAS

Artigo 1:

Table 1. Sample distribution according to the Brazilian regions, with a maximum divergence of up to 30%. Brazil, 2020–2021. n = 1112. **Página 39**

Table 2. Sociodemographic data and children profile (n = 1112). Brazil, 2020–2021. **Página 40**

Table 3. Internal consistency of the neophobia instrument in each domain (n = 1112). **Página 58**

Table 4. Distribution of the sample according to neophobia classification. Brazil, 2020–2021. **Página 40**

Table 5. The distribution of the neophobia classification by Brazilian region, gender, and age group (n = 1112). Brazil, 2020–2021. **Página 41**

Artigo 2:

Table 1. Distribution of the sample according to food neophobia classification in ASD children (n=593). Brazil, 2020–2021. **Página 53**

Table 2. The scores and distribution of the food neophobia classification by gender and age group in ASD children. Brazil, 2020–2021. **Página 53**

Table 3. The distribution of the food neophobia classification by educational level of caregivers, number of residents in the same house, and family income. Brazil, 2020–2021. **Página 54**

Suplementar do artigo 2:

Table S1. Characterization of ASD caregivers (n=593). Brazil, 2020-2021. **Página 61**

Table S2. Characterization of ASD children (n=593). Brazil, 2020-2021. **Página 62**

Artigo 3:

Table 1. Children profile (n=595) and their sociodemographic data. Federal District/Brazil, 2020-2022. **Página 69**

- Table 2.** Neophobia classification (n=595) and distribution. **Página 69**
Federal District/Brazil, 2020–2022.
- Table 3.** Food neophobia score and classification distribution by **Página 69/70**
sex and age group (n=595). Federal District/Brazil, 2020–2022
- Table 4.** Score and distribution of food neophobia according to the **Página 70**
environment by age group and sex (n = 595). Federal
District/Brazil, 2020–2022.
- Suplementar do artigo 3:**
- Table S1.** Characterization of caregivers and their children (n=595). **Página 78/79**
Brasília, Brazil, 2020-2022.
- Table S2.** Average score according to age and sex of the children **Página 79/80**
(n=595). Brasília, Brazil, 2020-2022.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Frequência de consumo alimentar de itens selecionados na alimentação de adolescentes, adultos e idosos – Brasil – 2008-2009/2017-2018. Fonte: IBGE, 2020. **Página 5**
- Figura 2** Instrumentos para avaliar a neofobia alimentar em crianças em todo o mundo, 1994–2021, em ordem cronológica. Fonte: Firme et al, 2023 **Página 14**
- Figura 3.** Resumo do processo de construção do instrumento de neofobia alimentar em crianças na língua portuguesa do Brasil. Fonte: Almeida, 2020. **Página 16**
- Figura 4.** Distribuição dos 25 itens do BCFNeo entre os domínios existentes. **Página 17**
- Figura 5.** Imagem de divulgação da pesquisa de neofobia alimentar em crianças Brasileiras. Fonte: Neofobia Alimentar, 2020. **Página 29**
- Figura 6.** Imagem de divulgação da pesquisa de neofobia alimentar em crianças Brasileiras. Fonte: Neofobia Alimentar, 2020. **Página 29**
- Figura 7.** Imagem de divulgação da pesquisa de neofobia alimentar em crianças com síndrome de tea. Fonte: Neofobia Alimentar, 2020. **Página 30**
- Figura 8.** Imagem de divulgação da pesquisa de neofobia alimentar em crianças com síndrome de Down Fonte: Neofobia Alimentar, 2020. **Página 30**
- Figura 9.** Organização das chamadas da pesquisa e organização do banco de dados. **Página 31**
- Artigo 2**
- Figure 1.** Schematic representation of the study sample (Brazil, 2020–2021). ASD: autistic spectrum disorder. **Página 53**

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.	1
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA ALIMENTAÇÃO	3
2.2. DIFICULDADES ALIMENTARES	8
2.3 NEOFOBIA ALIMENTAR	12
2.3.1. INSTRUMENTOS PARA AVALIAR A NEOFOBIA ALIMENTAR	13
2.3.2 NEOFOBIA ALIMENTAR NO MUNDO	18
2.3.3. NEOFOBIA ALIMENTAR NO BRASIL	21
2.3.4. NEOFOBIA ALIMENTAR EM GRUPOS MAIS SUSCETÍVEIS	23
2.3.4.1. NEOFOBIA ALIMENTAR EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA	23
2.3.4.2. NEOFOBIA ALIMENTAR EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN	25
3.OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GERAL	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
4. MATERIAIS E MÉTODOS	27
4.1 TIPO DE ESTUDO	27
4.2 REALIZAR A VALIDAÇÃO EXTERNA DO INSTRUMENTO <i>THE BRAZILIAN CHILDREN'S FOOD NEOPHOBIA QUESTIONNAIRE</i>	27
4.3 CRIAÇÃO DA PONTUAÇÃO E SCORES PARA O INSTRUMENTO <i>THE BRAZILIAN CHILDREN'S FOOD NEOPHOBIA QUESTIONNAIRE</i>	31
4.4 PREVALÊNCIA DE NEOFOBIA ALIMENTAR EM CRIANÇAS BRASILEIRAS	32
4.5 COMPARAÇÃO DA NEOFOBIA ALIMENTAR DE CRIANÇAS BRASILEIRAS NEURODIVERSAS, NEUROTÍPICAS E NEUROATÍPICAS	33
CAPÍTULO 2.	35
RESULTADOS	35
1º ARTIGO: “Food Neophobia among Brazilian Children: Prevalence and Questionnaire Score Development”	36
2º ARTIGO: “Food Neophobia in Children with Autistic Spectrum Disorder (ASD): A Nationwide Study in Brazil”	50
MATERIAL SUPLEMENTAR DO 2º ARTIGO	61

3º ARTIGO: “Food Neophobia in Children: A Case Study in Federal District/Brazil”	65
MATERIAL SUPLEMENTAR DO 3º ARTIGO	78
CAPÍTULO 3.....	83
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
Apêndice 1: Formulário de coleta de dados	86
Anexo 1. Instrumento para identificar a neofobia alimentar de crianças Brasileiras	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99

ESTRUTURA DA TESE

Esta tese está estruturada em três capítulos.

O capítulo um é composto pela introdução, revisão bibliográfica, objetivos, materiais e métodos.

O capítulo dois expõe os resultados decorrentes deste estudo. Esta pesquisa resultou na publicação dos seguintes artigos: “*Food Neophobia among Brazilian Children: Prevalence and Questionnaire Score Development*” publicado na revista *Sustainability*; “*Food Neophobia in Children with Autistic Spectrum Disorder (ASD): A Nationwide Study in Brazil*” publicado na revista *children*; e “*Food Neophobia in Children: A Case Study in Federal District/Brazil*” publicado na revista *nutrients*. e os produtos que estão em fase de publicação. Serão submetidos para publicação os manuscritos “*Food neophobia among children with Down Syndrome*” e “*Food neophobia in dietary restrictions and neurodivergence*”.

O capítulo três é composto pelas considerações finais do estudo.

Ao final constam os anexos, apêndices e referências bibliográficas.

CAPÍTULO 1.

1. INTRODUÇÃO

A alimentação adequada e saudável é de suma importância para o indivíduo e, por isso, há um empenho mundial em promovê-la (ONU, 2015a). Os padrões de alimentação que vêm sendo adotados podem ser prejudiciais de várias maneiras (Duncan *et al.*, 2012). Uma alimentação inadequada com excesso de açúcares e sódio, com quantidades mínimas de alimentos e nutrientes necessários para o funcionamento do organismo e suas atividades vitais, é responsável por mais mortes do que quaisquer outros riscos globais (Afshin *et al.*, 2019).

Uma alimentação adequada é mais que a ingestão de nutrientes. As características do modo de comer, as dimensões culturais e sociais das práticas alimentares e a combinação dos alimentos para resultar em uma preparação culinária, devem ser levados em consideração. Portanto, o que é consumido e como é consumido também deve ser avaliado (Brasil, 2014).

A relutância em comer novos alimentos, ou seja, aqueles que não são familiares, pode ser definida como neofobia alimentar (NA) (Galloway; Lee; Birch, 2003; Pliner; Hobden, 1992). O pico ocorre na infância, por volta dos dois aos seis anos de idade (Dovey *et al.*, 2008; Hazley *et al.*, 2022; Lafraire *et al.*, 2016; Øverby; Blomkvist; Hillesund, 2020; Perry *et al.*, 2015) e tende a diminuir com a idade, se estabilizando na vida adulta (Dovey *et al.*, 2008; Hazley *et al.*, 2022; Lafraire *et al.*, 2016; Zou *et al.*, 2019).

Crianças com neofobia alimentar tendem a ter uma alimentação menos variada (Rabadán; Bernabéu, 2021; Torres; Gomes; Mattos, 2021), podem consumir menos frutas e hortaliças (Guzek *et al.*, 2018), pescados (Helland *et al.*, 2017), ovos (Kozioł-Kozakowska; Piórecka; Schlegel-Zawadzka, 2018), frango e queijos (Cooke; Carnell; Wardle, 2006), e gostam de comer mais doces e salgadinhos (Helland *et al.*, 2017).

Para crianças que não tem um desenvolvimento neurotípico, podem ocorrer problemas alimentares, sendo um deles a neofobia alimentar (Williams; Seiverling, 2018). Há uma preocupação com as crianças que têm dificuldade e atrasos em seu desenvolvimento, no que se refere à alimentação. Essas crianças podem não comer o que a família come, ou mesmo precisar de adaptações como mudança de textura e

apresentação dos alimentos, por exemplo (Collins *et al.*, 2016). Crianças que não provam alimentos novos separadamente têm uma menor propensão a comer novos alimentos (Williams; Seiverling, 2018). Além disso, pode ocorrer uma saciedade sensorial específica, que é quando a criança com o tempo deixa de comer o que ela já comia, e vai diminuindo ainda mais sua variedade alimentar, tornando cada vez mais difícil ampliar as opções de alimentos, e mais difícil introduzir novos alimentos (Williams; Seiverling, 2018).

Há diversos estudos no mundo sobre a neofobia alimentar, mas poucos instrumentos apropriados e validados para cada tipo de público que se quer avaliar, como indica um artigo de revisão com o objetivo de fornecer uma visão geral e discutir os pontos fortes e fracos desses instrumentos. (Damsbo-Svendsen; Frøst; Olsen, 2017a). A primeira escala de neofobia alimentar desenvolvida no Canadá (Pliner; Hobden, 1992) é frequentemente adaptada e utilizada, mas pode não trazer resultados confiáveis em todos os públicos, principalmente devido a diferenças culturais entre países (Damsbo-Svendsen; Frøst; Olsen, 2017a), por isso a importância de um instrumento adequado (Damsbo-Svendsen; Frøst; Olsen, 2017b; De Almeida *et al.*, 2020).

No Brasil, há dois instrumentos para avaliar a neofobia alimentar em brasileiros, um avalia adultos (Previato; Behrens, 2015), e o outro crianças, por meio do que seus cuidadores observam, *The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire (BCFNeo)* (De Almeida *et al.*, 2020). De Almeida colaborou em recente revisão integrativa com abordagem sistemática com o objetivo de identificar os instrumentos para mensurar a NA em crianças e analisar suas diferenças. O BCFNeo segue como único instrumento para crianças Brasileiras (Firme *et al.*, 2023). Entretanto, o instrumento não passou por validação externa, nem apresenta um score para classificar a neofobia em níveis. Não há dados nacionais acerca da prevalência de neofobia alimentar em crianças Brasileiras, se essas crianças apresentam neofobia para frutas e hortaliças, assim como é observado em outros países (De Almeida *et al.*, 2020).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA ALIMENTAÇÃO

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em que, dentre eles, ligado à alimentação estão o ODS 2 “Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável” (ONU, 2015a) e o ODS 3 “Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades” (ONU, 2015b). Vários países têm se empenhado para cumprir esses objetivos (ONU, 2015a).

Entretanto, uma alimentação adequada e saudável parece estar longe de ser alcançada, pois a humanidade está indo na contramão. Atualmente, 3,1 bilhões de pessoas em todo o mundo não possuem acesso a uma alimentação propícia, não apresentando garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) (FAO *et al.*, 2022). A má nutrição, entendida em suas formas como obesidade, desnutrição e riscos dietéticos, é a principal causa global de problemas de saúde (Swinburn *et al.*, 2019). Coexistindo simultaneamente a obesidade e a desnutrição, ocorrem as mudanças climáticas, que, juntas, representam uma síndrome global (Swinburn *et al.*, 2019).

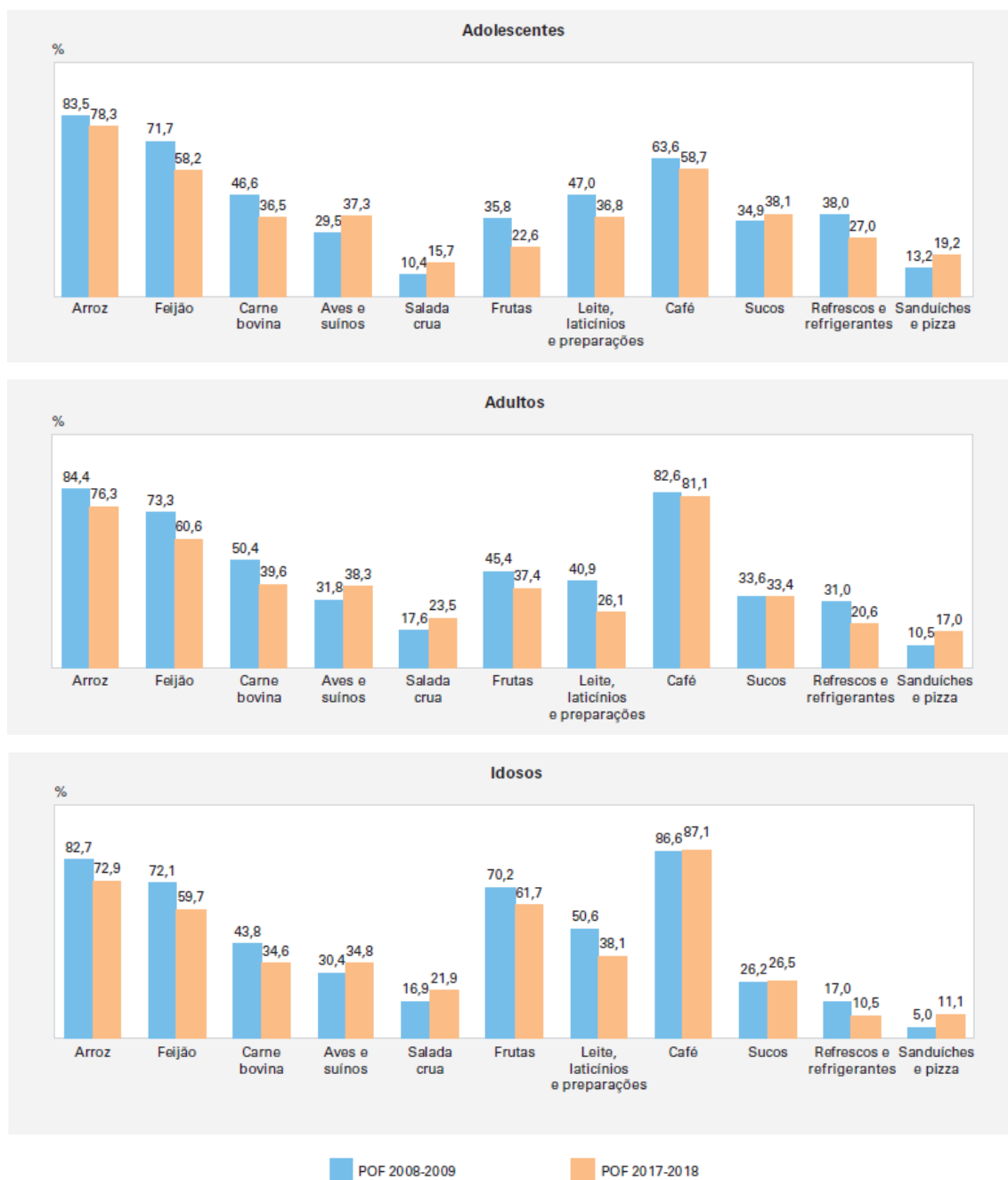
Sedentarismo, hábitos alimentares, status socioeconômico, duração e intensidade do sono, ambientes obesogênicos e estratégias de marketing para alimentos com alta densidade energética são fatores associados com a obesidade infantil. Como efeitos desta obesidade, existem as doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, problemas psicossociais e estigmatização, malignidades e problemas ortopédicos (Weihrauch-Blüher; Wiegand, 2018).

No Brasil, o Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI) avaliou a prevalência de indicadores antropométricos de crianças menores de 5 anos de idade, e suas mães biológicas. Foi observada nas crianças uma prevalência de peso elevado para idade em 5,0%, e baixo peso para idade em 2,9%. Em relação a baixa altura para idade a prevalência foi de 7,0%. Segundo o índice de massa corporal (IMC) por idade, a prevalência de magreza foi observada em 3%, o risco de sobrepeso em 18,3%, sobrepeso em 7% e a obesidade em 3% (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2022).

A pesquisa de orçamentos familiares (POF) 2008-2009, no que tange à antropometria e estado nutricional de crianças no Brasil (IBGE, 2010), mostrou que entre aquelas de 5 a 9 anos há uma prevalência de déficit de altura de 6,8%, sendo um pouco maior em meninos do que em meninas, e com o avançar da idade essa prevalência vai diminuindo. O déficit de peso foi observado em 4,1% das crianças, e o excesso de peso foi apontado em cerca de um terço de meninos e meninas, ou seja, mais de oito vezes a frequência do déficit de peso (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

A POF evidencia que a prevalência do déficit de altura, em crianças, foi maior na região Norte do Brasil (12,2% em meninos e 10,3% em meninas), e menor na região Sul (4,7% em meninos e 4,0% em meninas), como mostra a tabela 2. A prevalência de déficit de peso em crianças da mesma faixa etária foi baixa em todas as regiões, de aproximadamente 4% como a média nacional, sendo menor em meninos do Sul (2,5%), e em meninas no Norte e Sudeste (3,5% em ambas as regiões). Já a prevalência de excesso de peso em meninos foi de 34,8% na média nacional, de 26,6% no Norte (menor prevalência) e 39,7% no Sudeste (maior prevalência), e nas meninas a média no Brasil foi de 32%, a menor prevalência foi no Norte com 24,7% e maior no Sudeste também, com 37,9%. Em relação a obesidade, para os meninos, as mesmas regiões foram as com menor e maior prevalência sendo 11,4% no Norte e 20,6% no Sudeste, para meninas as regiões com menor e maior prevalência de obesidade foram Norte com 9,4% e Sul com 16,2% (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE, 2010).

A análise do consumo alimentar pessoal no Brasil descrito na POF 2017-2018, mostra que a dieta tradicional brasileira, baseada no arroz com feijão, ainda permanece presente na população, porém é combinada com alimentos de teor reduzido em nutrientes e com alto teor calórico, como mostra a figura 1, e vem perdendo espaço para preparações como sanduíches e pizzas. Há uma redução no consumo de feijão, leite e derivados, carne bovina, refrescos e refrigerantes, assim como frutas e hortaliças, sendo que essas continuam muito abaixo do recomendado (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2020).



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009/2017-2018.

Figura 1. Frequência de consumo alimentar de itens selecionados na alimentação de adolescentes, adultos e idosos – Brasil – 2008-2009/ 2017-2018. Fonte: IBGE, 2020.

As mudanças de padrão de consumo demonstradas nas POFs Brasileiras afetam a oferta de alimentos saudáveis no ambiente familiar, impactando diretamente no consumo das crianças. Se o ambiente alimentar expõe as crianças a menos alimentos como frutas, hortaliças, cereais e leguminosas, ao crescerem, apresentarão padrões que podem ser

ainda piores do que os demonstrados na POF 2017/2018 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2020). O planejamento, implementação e gestão de políticas públicas devem buscar a transformação desse cenário (Reis; Vasconcelos; De Barros, 2011)

Por vezes, o combate à obesidade infantil foca na manutenção de um peso adequado, utilizando o Índice de Massa Corporal (IMC) por idade como parâmetro. Tal classificação pode passar aos pais uma mensagem errônea sobre o crescimento das crianças, que podem começar a privar e restringir alimentos. As crianças devem ser estimuladas a comer de maneira saudável, e assim terem um crescimento apropriado, mantendo o IMC dentro do recomendado (Lobstein *et al.*, 2015).

A recente pandemia que impactou a alimentação mundial e gerou riscos à saúde e mortes foi a doença do coronavírus (COVID-19). A COVID-19 exacerbou as desigualdades e piorou o cenário de insegurança alimentar (FAO *et al.*, 2022) (FAO, 2022), ao passo que também propiciou o aumento de peso e gerou hábitos alimentares inadequados (Stavridou *et al.*, 2021).

Durante a COVID-19, crianças, adolescentes e adultos jovens aumentaram sua ingestão alimentar e ganharam peso. Esses resultados foram observados em revisão de literatura que teve como objetivo analisar mudanças na obesidade e ganho de peso, desde o início da pandemia até novembro de 2020. Um total de 15 artigos foram elegíveis; 9 identificaram 17.028.111 crianças, adolescentes e jovens adultos de 5 a 25 anos. 5 pertenciam a estudos com mistura de idades ($n = 20.521$) e um estudo incluiu pais com filhos de 5 a 18 anos ($n = 584$) (Stavridou *et al.*, 2021).

Um estudo de coorte com 432.302 indivíduos de 2 a 19 anos que estavam em peso adequado ou acima do peso, classificados de acordo com seu IMC, tiveram na pandemia um aumento significativo nos seus valores. Comparando os grupos, as crianças de seis a onze anos foram as que mais tiveram aumento em seu IMC. Os dados são do *Ambulatory Electronic Medical Records da IQVIA*, o mesmo utilizado pelo CDC segundo os autores. O banco inclui dados de aproximadamente 74 milhões de pessoas de todos os 50 estados tratadas por aproximadamente 100.000 provedores de assistência médica afiliados a aproximadamente 800 locais ambulatoriais nos Estados Unidos (Lange *et al.*, 2021).

Houve uma piora da qualidade do consumo alimentar (Tribst; Tramontt; Baraldi, 2021) sendo que em diversos países foi observado um aumento da ingestão de alimentos (Stavridou *et al.*, 2021). No Brasil, a pandemia também afetou os hábitos alimentares

(Ferreira Rodrigues *et al.*, 2021), marcado pela redução de idas aos mercados e maior adesão aos serviços de plataformas de entrega (Ferreira Rodrigues *et al.*, 2021).

Os brasileiros diminuíram o consumo de alimentos saudáveis durante a pandemia. Um estudo transversal conduzido com 45.161 indivíduos maiores de 18 anos teve como objetivo descrever as mudanças no estilo de vida quanto ao consumo de tabaco e álcool, ingestão alimentar e atividade física, no período de restrição social decorrente da pandemia de COVID-19. Quanto à frequência de consumo, foi possível observar uma redução no consumo de hortaliças, manutenção de frutas e leguminosas, e aumento na ingestão de bebidas alcoólicas. A prevalência de alimentos não saudáveis aumentou, dentre eles podem-se citar comidas congeladas, lanches salgados, chocolates, biscoitos recheados (Malta *et al.*, 2020).

Crianças brasileiras de dois a nove anos de idade (n= 589) e adolescentes de dez a dezoito anos (n= 720) participaram de um estudo que avaliou o comportamento e hábitos alimentares durante a pandemia de COVID-19. Famílias de renda familiar mais baixas eram menos propensas a aderir ao isolamento social, talvez por apresentarem condições de moradia inadequadas agravadas, como dificuldade em ter acesso à água potável, saneamento básico e comida adequada. Já os lares com maior renda familiar tiveram uma maior adesão ao isolamento, puderam trabalhar de casa, monitorar e se dedicar à família e cuidados com as crianças, tendo hábitos alimentares mais saudáveis. Famílias isoladas de classe baixa e nordestinas consumiam menos frutas, sucos, hortaliças e feijão, comparadas a seus pares, o que indica uma diferença de questão socioeconômica, cultural e de hábitos em um país com dimensões continentais (Teixeira *et al.*, 2021).

No Brasil, escolas fechadas, assim como clubes e quadras esportivas, podem ter contribuído para ociosidade e maior tempo de tela como alternativa para gerar distração e entretenimento. A sobrecarga de tarefas domésticas e lição de casa pode ter influenciado para que crianças e seus pais escolhessem comer alimentos e lanches práticos (Teixeira *et al.*, 2021).

Um estudo realizado por Paiva e colaboradores em 2021, com crianças e adolescentes brasileiros de seis a doze anos, analisou o comportamento deles durante o distanciamento social ocorrido na pandemia de COVID-19. Os responsáveis observaram mudanças no comportamento como agitação (em 35,7%), agressividade (17,5%), ansiedade (52,3%), desânimo (22,1%), irritabilidade (41,9%), e medo (23,2%). Tais

sintomas influenciaram no padrão de sono, sendo que quem apresentava ansiedade teve 2,12 mais chances de ter alterações no sono, do que quem não tinha ansiedade. A ansiedade também influenciou o padrão alimentar, quem apresentava esse sintoma tinha 3,12 mais chances de ter alteração de apetite comparado a quem não tinha ansiedade (Paiva *et al.*, 2021).

O cenário de consumo alimentar inadequado, aumento de peso em indivíduos e a pandemia podem ter afetado a escolha por novos alimentos e influenciar novas gerações quanto ao consumo de alimentos saudáveis. Mais estudos devem ser conduzidos para explorar essa hipótese.

2.2. DIFICULDADES ALIMENTARES

Algumas situações que impedem o comer adequado podem ser identificadas em crianças, sendo elas as dificuldades alimentares, um termo amplo que sugere algum tipo de problema na alimentação, sem definição específica de qual seja ele e sua gravidade (Kerzner *et al.*, 2015). Dentre as dificuldades alimentares, pode-se citar: (I) as desordens alimentares: uma condição grave que leva a desordens orgânicas, nutricionais ou emocionais, de forma substancial (Kerzner *et al.*, 2015); e (II) o comer exigente (*Picky eating*): de diversas definições, a depender do país, pode ser identificado como uma criança mais exigente para a alimentação e com apetite ruim; uma forma leve de distúrbios sensoriais; pode ser um problema transitório, ou contínuo que se estende de forma suave (Kerzner *et al.*, 2015).

Para LaFraire e colaboradores (2016), *Picky/fussy eating* é definido como uma rejeição a uma quantidade substancial de alimentos que são familiares, assim como os não familiares, e pode envolver a rejeição em relação a certas texturas de alimentos (LaFraire *et al.*, 2016). Galloway e colaboradores (2003) definem *pickiness* como uma falta de vontade de comer vários alimentos familiares (Galloway; Lee; Birch, 2003).

Devido aos diversos termos que são usados na literatura, é difícil a comparação entre estudos. A seletividade alimentar (*selective eating*) é usada para descrever o comer transitório (*extreme faddy eating*). Os termos usados em inglês também para descrever a seletividade são “*picky*” ou “*choosy eating*”. Para Nicholls e colaboradores (2009), o que de fato define a seletividade são duas características essenciais: comer uma variedade

muito limitada de alimentos e uma relutância extrema em experimentar novos alimentos (Nicholls; Bryant-Waugh, 2009), sendo que essa relutância pode ocorrer antes ou depois de experimentar o novo alimento (Lafraire *et al.*, 2016).

A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), no Guia de Orientações para Dificuldades Alimentares, classifica as dificuldades em três grupos, sendo: I) crianças com apetite limitado, em que há uma redução na quantidade da ingestão dos alimentos. Nessa categoria entram desde as crianças que comem adequadamente, mas cujos pais acham erroneamente que elas comem pouco, até crianças com doença orgânica evidente. São quatro os subtipos de dificuldades nessa categoria, sendo a interpretação equivocada dos pais a primeira; uma criança enérgica e ativa com apetite limitado a segunda; uma criança apática e retraída a terceira; e, por último, a criança com doença orgânica. Outra dificuldade é: II) Crianças com ingestão seletiva, que envolve crianças que estão se alimentando adequadamente para seu estágio de desenvolvimento e até mesmo àquelas com aversões sensoriais relacionadas a doenças orgânicas. Nesse grupo estão as crianças com seletividade leve a altamente seletiva, assim como as com doenças orgânicas. E por último: III) crianças com fobia alimentar, que é quando há qualquer experiência intensamente aversiva relacionada à alimentação, podendo causar medo e recusa alimentar. Nesse grupo estão as que passaram por evento traumático, as que apresentam alterações comportamentais e crianças com doenças orgânicas (SBP, 2022a).

As crianças com fobia alimentar geralmente passaram por eventos traumáticos, como uma alimentação dolorosa, desconfortável, por exemplo, ter esofagite de refluxo, estomatites, úlceras, esofagite eosinofílica, gastroparesia, dismotilidade do intestino delgado. Além disso, outros eventos desagradáveis como engasgo, vômitos, disfagia funcional, fobia de asfixia ou fagofobia. Qualquer condição de natureza orgânica que pode gerar uma dor significativa durante as refeições, pode ocasionar a fobia alimentar. Crianças mais velhas que, sem passar por situações como essas, mas que são forçadas de forma agressiva a comer, podem vir a ter um comportamento fóbico (SBP, 2022a).

A neofobia alimentar (NA) deriva do comportamento alimentar seletivo (Cole *et al.*, 2017). Enquanto a seletividade deriva principalmente de fatores ambientais ou experimentais, a NA envolve fatores mais duradouros e disposicionais (Nicholls; Bryant-Waugh, 2009) e pode ser definida como a relutância em experimentar novos alimentos, ou seja, aqueles que não são familiares (Galloway; Lee; Birch, 2003).

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais 5.^a edição (DSM- 5) (American Psychiatric Association, 2014) aborda também os transtornos alimentares, caracterizados por:

[...] perturbação persistente na alimentação ou no comportamento relacionado à alimentação que resulta no consumo ou na absorção alterada de alimentos e que compromete significativamente a saúde física ou o funcionamento psicossocial. São descritos critérios diagnósticos para pica, transtorno de ruminação, transtorno alimentar restritivo/evitativo, anorexia nervosa, bulimia nervosa e transtorno de compulsão alimentar.

Conhecer todas as dificuldades e transtornos alimentares contribui para que não haja confundimento na hora de confrontar a situação. A pica é a ingestão de substâncias não alimentares, por um período de pelo menos um mês e de forma persistente. O transtorno de ruminação é o hábito que dura por pelo menos um mês, em que o indivíduo sem condição gastrointestinal ou outra condição médica, regurgita repetidamente um alimento, remastigando, engolindo ou cuspiendo posteriormente (American Psychiatric Association, 2014).

A anorexia nervosa é a restrição da ingestão calórica em relação às necessidades e que se relaciona ao medo de ganhar peso ou uma perturbação na percepção da forma corporal. A bulimia, por sua vez, é caracterizada por episódios recorrentes de compulsão alimentar, podendo ser a ingestão alimentar num período de duas horas de uma porção definitivamente superior ao que indivíduos nas mesmas condições consumiriam, acompanhada de sensação de falta de controle no ato de comer, bem como comportamentos compensatórios inapropriados para evitar o ganho de peso, ocorrendo no mínimo uma vez por semana num prazo de três meses (American Psychiatric Association, 2014).

O transtorno de compulsão alimentar é caracterizado por episódios de compulsão recorrentes, com sofrimento marcante associado, com frequência de pelo menos uma vez por semana num período de três meses. Esses episódios são associados a ao menos três dos cinco possíveis: 1. Comer mais rápido que o normal; 2. Comer até se sentir cheio de maneira que cause desconforto; 3. Comer grandes quantidades de alimento mesmo sem fome; 4. Comer sozinho por vergonha da quantidade que se está comendo; e 5. Sentir-se

desgostoso de si mesmo, deprimido ou muito culpado logo em seguida (American Psychiatric Association, 2014).

No caso de outros transtornos alimentares estão incluídos o transtorno de purgação, o transtorno de compulsão alimentar de baixa frequência e/ou duração limitada, a anorexia nervosa atípica, a bulimia nervosa de baixa frequência e/ou duração limitada, e a síndrome do comer noturno. O transtorno alimentar não especificado é quando há sintomas característicos de um transtorno alimentar que causam sofrimento clinicamente significativo, dentre outros, mas que não são suficientes para fechar o diagnóstico de outro transtorno (American Psychiatric Association, 2014).

O Transtorno Alimentar Restritivo/Evitativo (TARE) tem como a principal característica (critério A) a falta de interesse na alimentação ou em alimentos; esquia baseada nas características sensoriais do alimento e uma preocupação com as consequências do ato de comer. Tais características de uma perturbação alimentar precisam necessariamente estar vinculadas a um ou mais aspectos, como a perda de peso significativa; a deficiência nutricional significativa. Outras características importantes para fechar o diagnóstico são que essa perturbação não é explicada pela indisponibilidade dos alimentos ou por práticas culturais (critério B); essa perturbação alimentar não ocorre exclusivamente durante episódios de anorexia nervosa ou bulimia nervosa, e não têm relação com o peso e imagem corporal (critério C); e por último, não ser atribuível a condições médicas ou transtornos mentais (critério D). (American Psychiatric Association, 2014).

O DSM- 5 conclui a parte do diagnóstico de TARE citando a NA. A única vez que o termo “neofobia alimentar” aparece em todo o documento é:

[...] Em alguns indivíduos, a evitação ou a restrição alimentar podem se basear em características de qualidade do alimento, como sensibilidade extrema a aparência, cor, odor, textura, temperatura ou paladar. Esse comportamento foi descrito como “ingestão restritiva”, “ingestão seletiva”, “ingestão exigente”, “ingestão perseverante”, “recusa crônica de alimento” e “neofobia alimentar” e pode se manifestar como recusa em comer determinadas marcas de alimentos ou intolerância ao cheiro do alimento que está sendo consumido por outros. Indivíduos com sensibilidades sensoriais mais pronunciadas associadas ao autismo podem

exibir comportamentos semelhantes (American Psychiatric Association, 2014).

Apesar de o DSM-5 indicar que o TARE é descrito como neofobia alimentar. (American Psychiatric Association, 2014), as definições de cada um são diferentes. Entretanto, um fator é semelhante para ambos. Respostas negativas a um alimento, como engasgo ou sufocamento, e experiências aversivas podem existir tanto no TARE quanto na NA (American Psychiatric Association, 2014; Torres; Gomes; Mattos, 2021).

O DSM-5 ao citar que o TARE é descrito como NA (American Psychiatric Association, 2014) muitas pessoas podem acreditar que esses comportamentos são os mesmos, apenas com diferentes nomes. Apesar de não haver estudos que sustentem essa hipótese, é importante esclarecer as características da NA para não levar a diagnósticos errôneos.

Todos esses comportamentos e transtornos podem dificultar ainda mais a ingestão de alimentos saudáveis e o crescimento adequado de crianças até a fase adulta. Torna-se importante que uma equipe multidisciplinar avalie cada caso para melhores encaminhamentos. A identificação correta e precoce dos comportamentos e transtornos é uma das peças-chave para a condução das intervenções.

2.3 NEOFOBIA ALIMENTAR

A influência parental nos hábitos alimentares, a preferência inata que as crianças apresentam pelos sabores doces e salgados, a pressão dos pais para que a criança coma, a falta de afetividade, o incentivo e encorajamento dos cuidadores no momento das refeições, a ansiedade na infância, a falta de exposição a novos alimentos, a preferência por alimentos de alta densidade energética, a falta de autonomia da criança na hora de comer e as reações negativas a novos estímulos são fatores que influenciam e podem gerar a neofobia alimentar (Torres; Gomes; Mattos, 2021),.

O pico da neofobia alimentar diverge para alguns pesquisadores. São encontrados dados de que ela ocorre no início da infância (Kral, 2018; Moding; Stifter, 2016; Zou *et al.*, 2019), entre dois e três anos (Lafraire *et al.*, 2016), e pode durar um pouco mais, ocorrendo entre 2 e 6 anos (Dovey *et al.*, 2008; Lafraire *et al.*, 2016; Overby; Blomkvist;

Hillesund, 2020; Perry *et al.*, 2015). A NA tende a diminuir após o pico e se estabiliza na fase adulta (Dovey *et al.*, 2008; Lafraire *et al.*, 2016; Zou *et al.*, 2019).

A NA é comum em onívoros, uma estratégia adaptativa para evitar riscos de ingerir uma substância desconhecida que possa ser venenosa (Dovey *et al.*, 2008; Lafraire *et al.*, 2016; Perry *et al.*, 2015), sobretudo em frutas e hortaliças, nos cítricos e em brássicas (Dovey *et al.*, 2008). Pode emergir durante a infância, no momento da transição da introdução alimentar para uma alimentação mais sólida (Kral, 2018). Entretanto, a neofobia alimentar não é permanente, visto que pode diminuir com a exposição repetida a novos alimentos (Perry *et al.*, 2015), com o avançar da idade e com as experiências com os alimentos, que vão aumentando no quesito variedade e frequência de exposição e consumo (Kral, 2018).

2.3.1. INSTRUMENTOS PARA AVALIAR A NEOFOBIA ALIMENTAR

Existem diversos estudos sobre a NA. O primeiro foi desenvolvido por Pliner e Hobden (Pliner; Hobden, 1992) e, a partir de então, versões diferentes foram surgindo (Damsbo-Svendsen; Frøst; Olsen, 2017a). Uma revisão acerca de instrumentos desenvolvidos para avaliar a NA identificou em 2017, 255 estudos sobre NA e 13 instrumentos capazes de medi-la. Os instrumentos avaliavam a neofobia de indivíduos de dois a 65 anos. Apesar de haver apenas 13 instrumentos, alguns estudos adaptaram os existentes para conduzir as pesquisas com o público de interesse (Damsbo-Svendsen; Frøst; Olsen, 2017a).

Para a criação da *Food Neophobia Scale* (FNS) Pliner e Hobden (1992) usaram a técnica de construção de teste padrão. Foram convidados graduandos em psicologia com idade entre 18 e 74 anos para que criassem perguntas capazes de mensurar a NA. O grupo de estudantes gerou inicialmente 27 itens que passaram por testes de confiabilidade com teste-reteste e consistência interna. As perguntas com baixas correlações do item para o todo foram excluídas. O instrumento foi aplicado e comparado com testes de validação comportamental em que se correlacionavam as escolhas alimentares dos participantes em laboratório com as respostas dadas por eles. Em cada etapa dos testes participavam pessoas diferentes. Após os procedimentos estatísticos de validação surgiu o primeiro instrumento para avaliar a neofobia alimentar, criado no Canadá. A versão conta com 10 itens ao todo (Pliner; Hobden, 1992).

O primeiro estudo que avaliou a NA em crianças, também conduzido no Canadá, recrutou no total 117 de cinco, oito e onze anos de idade. As crianças estavam acompanhadas por um de seus cuidadores e em um laboratório foram incentivadas a escolher e comer alimentos familiares e não familiares. Os alimentos escolhidos foram seis por categoria, sendo quatro novos e dois familiares. As categorias de alimentos eram: I) carnes e pescados, II) produtos lácteos e ovos, III) hortaliças, IV) frutas e, V) grãos (Pliner, 1994). Além disso, os pais preencheram a Escala de Neofobia Alimentar (FNS) (Pliner; Hobden, 1992) que era para adultos, mas foi adaptada em seus termos para ser usada com crianças. Assim surgiu a *Children Food Neophobia Scale* (CFNS). A neofobia foi definida como a proporção de novos alimentos aceitos e alimentos familiares aceitos. A pontuação da escala variou de 10 a 70, de forma que itens na sentença negativa tiveram o escore invertido. A média de pontuação foi $40,6 \pm 14,2$ sem diferenças para idade ou gênero (Pliner, 1994).

Uma revisão integrativa com busca sistemática conduzida em 2023 teve como objetivo identificar os instrumentos para mensurar a NA em crianças e analisar suas diferenças. Foram identificados e incluídos 17 estudos (figura 2) envolvendo crianças com idade entre um e 16 anos. Dos 18 instrumentos identificados, 14 (78%) avaliavam exclusivamente a NA, e todos apresentaram evidências de validade e confiabilidade (Firme *et al.*, 2023).

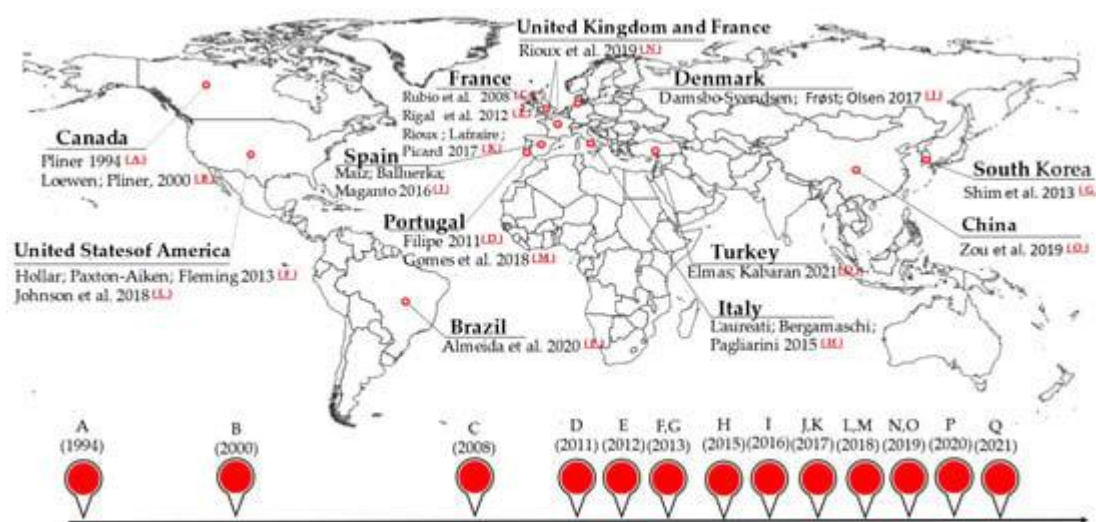


Figura 2. Instrumentos para avaliar a neofobia alimentar em crianças em todo o mundo, 1994–2021, em ordem cronológica. Fonte: Firme *et al*, 2023

Há uma diversidade de abordagens nos estudos quanto aos respondentes, faixa etária do público-alvo, e métodos de validação. Não existe um instrumento superior em relação a outros existentes. A escolha depende de condições específicas, como o país de aplicação, idioma do construto, informações relacionadas à faixa etária de crianças estudadas, e do respondente (Firme *et al.*, 2023).

No Brasil, há instrumentos em português adaptados para avaliar a neofobia alimentar de crianças (De Almeida *et al.*, 2020) e de adultos (Previato; Behrens, 2015). Todavia, poucos estudos usaram esses instrumentos.

O instrumento para identificar a neofobia alimentar de adultos brasileiros foi traduzido e validado para o português do Brasil, por meio do processo de retrotradução, a partir da primeira escala de neofobia alimentar direcionada para adultos de (Pliner; Hobden, 1992). A escala foi traduzida para o português por três professores fluentes em língua portuguesa e inglesa e a versão em português foi novamente traduzida para o inglês. Participaram da amostra do estudo para a criação do instrumento, 40 alunos universitários, sendo 30 mulheres e 10 homens e com idade variando de 21 a 51 anos, sendo a média $29,6 \pm 6,9$ anos. Os indivíduos eram fluentes em português do Brasil e em inglês (Previato; Behrens, 2015).

O estudo *Instrument to Identify Food Neophobia in Brazilian Children by Their Caregivers* criou o primeiro instrumento em português do Brasil desenvolvido para ser usado a fim de identificar a neofobia em crianças, denominado *The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire* (BCFNeo) (De Almeida *et al.*, 2020). O processo de construção (figura 3) envolveu validação de conteúdo e avaliação semântica por meio do método Delphi. Esta metodologia tem como ponto fundamental a participação de juízes para a contribuição na criação do instrumento, e um consenso sobre os itens (Antunes, 2014).

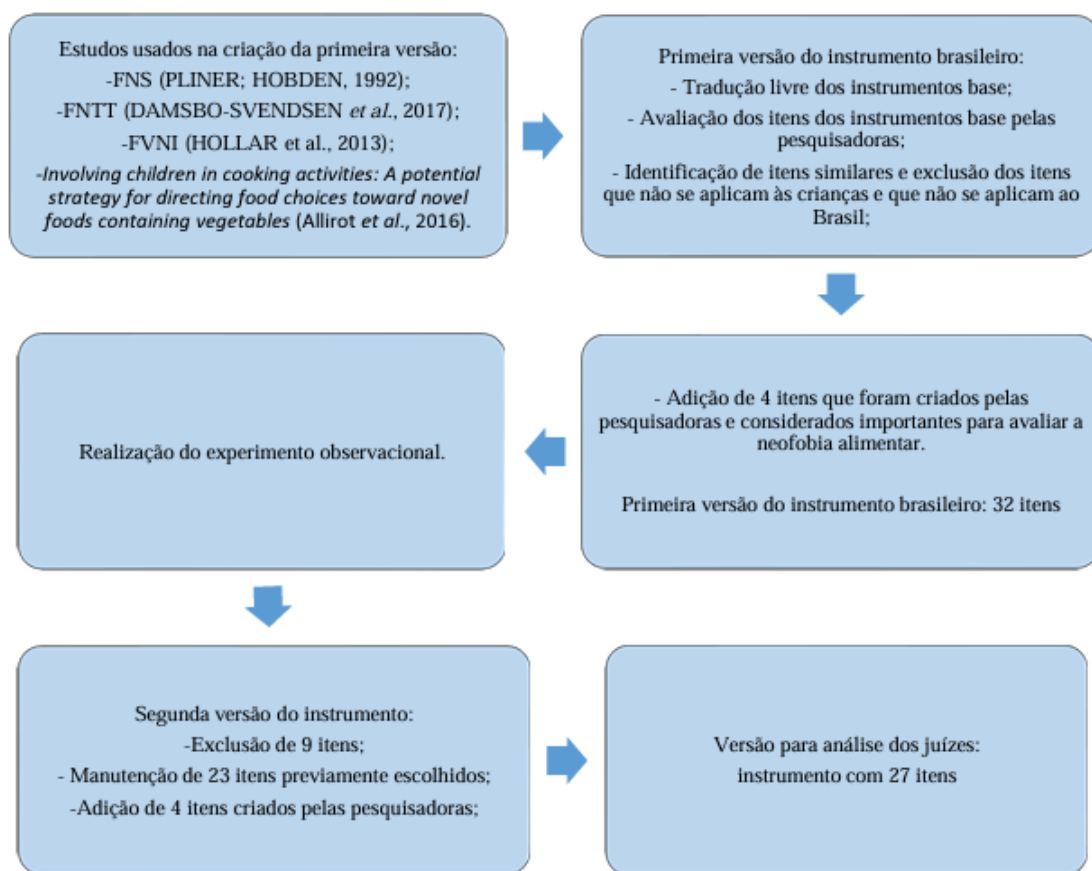


Figura 3. Resumo do processo de construção do instrumento de neofobia alimentar em crianças na língua portuguesa do Brasil. Fonte: Almeida, 2020.

Foram recrutados 25 especialistas brasileiros, os denominados juízes, que trabalham com construção de instrumentos, com o comportamento alimentar, e/ou com nutrição materno-infantil, incluindo nutricionistas, pesquisadores, docentes etc (Almeida, 2020).

Os juízes foram convidados para avaliar o instrumento, de forma que expressassem suas opiniões em cada item, julgando o conteúdo, a clareza e a relevância do item. Foram orientados a propor inclusão, exclusão e quaisquer modificações que achassem pertinentes, inclusive sobre o instrumento como um todo, com liberdade para comentar sobre qualquer aspecto de interesse (Almeida, 2020).

A importância da pergunta foi avaliada em escala Likert de 5 pontos, a necessidade de exclusão foi julgada em “sim” ou “não”, a clareza da redação com base no nível de compreensão foi ponderada por escala Likert de 5 pontos. Para a aprovação

do item, as notas 4 e 5 ao serem somadas deveriam representar pelo menos 80% dos votos de concordância dos juízes, caso contrário, são necessárias mais etapas até que todas fossem aprovadas, caso o item não recebesse a indicação de exclusão e sim de reformulação (Almeida, 2020).

O instrumento *Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire (BCFNeo)* tem 25 perguntas ao todo (BCFNeoTot) (anexo 1), é dividido em três domínios (I) neofobia em geral - FNgen, (II) neofobia para frutas- FNfru e (III) neofobia para hortaliças- FNveg). O primeiro domínio tem nove perguntas, os outros dois têm oito cada um (figura 4) Ele foi criado a partir de quatro outros instrumentos, além de perguntas criadas pelos pesquisadores (Almeida, 2020).

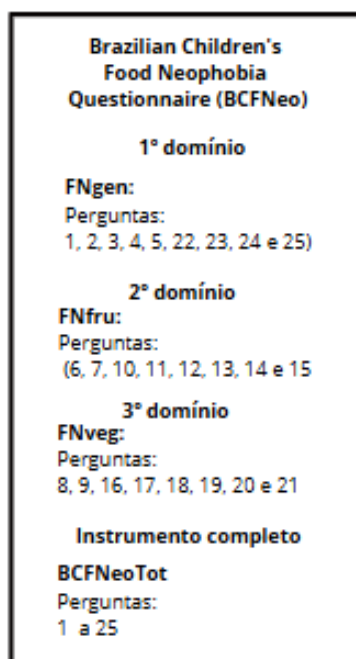


Figura 4. Distribuição dos 25 itens do BCFNeo entre os domínios existentes.

A consistência interna e reprodutibilidade foram verificadas considerando o escore total do instrumento e os escores de cada domínio. Os escores foram definidos como a soma dos valores de cada item. É fundamental destacar que todos os itens foram invertidos, de forma que quanto maior o número, maior a neofobia alimentar. A pontuação do primeiro domínio pode variar de 9 a 45 e a pontuação do segundo e terceiro

domínios de 8 a 40. A pontuação geral do instrumento pode variar entre 25 e 125 (Almeida, 2020).

A partir desses resultados, observou-se que o instrumento possui excelente consistência interna ($>0,9$) e reprodutibilidade ($>0,9$) e pode ser respondido pelo cuidador que melhor conhece o hábito alimentar da criança, apesar de ter sido testado usando a resposta de ambos os cuidadores (Almeida, 2020; De Almeida et al., 2020). Não houve uma validação externa do instrumento, não há scores para classificar a neofobia e nem há dados da prevalência da FN no Brasil (Almeida, 2020).

2.3.2 NEOFOBIA ALIMENTAR NO MUNDO

A NA é examinada em crianças desde os seis meses de vida, quando começa a ingestão de alimentos sólidos (Zou *et al.*, 2019), em grávidas (Paupério *et al.*, 2014), crianças (Torres; Gomes; Mattos, 2021), crianças pré-escolares (Johnson *et al.*, 2015), gêmeos (Cooke; Haworth; Wardle, 2007), adolescentes (Prevato; Behrens, 2017), adultos gêmeos (Knaapila *et al.*, 2010), adultos (Jaeger; Rasmussen; Prescott, 2017), e idosos (Soucier *et al.*, 2019). Há também estudos conduzidos em situações específicas, como durante a pandemia de COVID-19 (Mar; Guadalupe Zúñiga-Torres; Rojas-Rivas, 2021), públicos específicos como universitários de nutrição (Ferreira; Castro; Lopes, 2017), celíacos (Zysk; Głabska; Guzek, 2019) e para comidas específicas, como a carne ovina (De Andrade; Sobral; Deliza, 2015) e consumo de insetos (Sogari; Menozzi; Mora, 2019).

A neofobia é investigada em diversos lugares, como Canadá (Pliner; Hobden, 1992), Oriente Médio (Kutbi *et al.*, 2022), Estados Unidos (Olabi *et al.*, 2009), China (Zhao *et al.*, 2020), Líbano (Olabi *et al.*, 2009), Chile (Schnettler *et al.*, 2017), Polônia (Kozioł-Kozakowska; Piórecka; Schlegel-Zawadzka, 2018), Reino Unido (Coulthard; Thakker, 2015), Noruega (Helland *et al.*, 2017), Austrália (Perry *et al.*, 2015), Califórnia (Hollar; Paxton-Aiken; Fleming, 2013), Itália (Laureati; Bergamaschi; Pagliarini, 2015), Portugal (Gomes *et al.*, 2018) e França (Rubio *et al.*, 2008). Entretanto, há poucos instrumentos e estudos com crianças (Damsbo-Svendsen; Frøst; Olsen, 2017a; Firme *et al.*, 2023).

No Oriente Médio, 216 crianças sauditas de três a sete anos de idade participaram de um estudo que estimou a prevalência de *picky eating* e neofobia alimentar e a associação com fatores socioambientais. Foi utilizada a FNS com 10 itens, dentre os quais 5 itens foram alterados de maneira reversa pela sentença do item ser negativa, assim pontuações mais altas indicavam uma alta neofobia. Foi observado que 98,6%, ou seja, a maioria das crianças (n=213) tinha moderada a alta neofobia. A idade média e número de pessoas na mesma casa não se correlacionaram à neofobia alimentar (Kutbi *et al.*, 2019).

Crianças italianas (n=528) de seis a nove anos de idade foram avaliadas para investigar a relação do IMC com a neofobia alimentar e o gosto por frutas e hortaliças. Foi utilizada uma adaptação da FNS, que reduziu o instrumento a oito itens, sendo quatro relacionados a atitudes neofílicas e quatro a atitudes neofóbicas. As perguntas tinham cinco opções de respostas, e os itens neofílicos foram modificados de maneira reversa, assim a pontuação variou de oito a 40 pontos. Foi observado que quanto maior a neofobia, menor o gosto por frutas e hortaliças, sendo que hortaliças foi a categoria de alimento com maior relevância para a neofobia. Neste estudo, meninos mostraram-se mais neofóbicos que as meninas. Já o IMC, não foi relacionado com a neofobia ou o gosto por alimentos (Laureati *et al.*, 2015).

Na Califórnia, Hollar e colaboradores (2013) avaliaram a validade interna de um instrumento para mensurar a neofobia para frutas e vegetais (FVNI). Participaram crianças (n= 1485) de oito a dez anos de idade, de nove escolas diferentes. A FVNI foi desenvolvida com algumas perguntas da FNS e tem 9 perguntas sobre frutas e 9 sobre hortaliças. As opções de respostas para as três primeiras perguntas sobre frutas e as três primeiras de hortaliças foram " muito", "um pouco", "não muito", e "de jeito nenhum". Para as demais foi "definitivamente", "provavelmente", "provavelmente não" e "definitivamente não", e também "nunca", "1 vez", "2 vezes", "3 vezes" e, "pelo menos 4 vezes", ou seja, com 4 ou 5 opções de respostas para cada item, a depender da pergunta. Os resultados foram listados para o instrumento, por se tratar da validação do instrumento, que mostrou uma boa consistência interna, podendo ser usado apenas para frutas ou apenas para hortaliças, bem como para ambas (Hollar; Paxton-Aiken; Fleming, 2013).

Pré-escolares (n=325) de dois a sete anos da Polônia foram avaliados de forma a estimar a prevalência da neofobia alimentar no sul do país e investigar as associações em relação à antropometria. Foi utilizada a CFNS adaptada com seis itens com pontuações

variando de um a quatro para cada item, desde “concordo totalmente” a “discordo totalmente”. As pontuações variavam de seis a 24, com pontuações mais altas indicando uma alta neofobia. A neofobia foi definida quando passava de um desvio padrão da média observada, podendo ser baixa (entre seis e nove pontos), média (entre 10 e 18 pontos), ou alta (19 ou mais pontos). Uma baixa neofobia foi observada em 12,3% das crianças, sendo classificadas como neofílicas, e uma alta em 10,8%, sendo estes classificados como neofóbicos. Não foram observadas diferenças nos parâmetros antropométricos de acordo com o nível de neofobia (Kozioł-Kozakowska; Piórecka; Schlegel-Zawadzka, 2018).

Em Portugal, foi desenvolvida a versão da CFNS para avaliar a neofobia de crianças de dois a seis anos de idade. A versão de dez itens foi usada, com sete opções de respostas para cada item, assim a pontuação total variou de 10 a 70 pontos e as perguntas em sentença negativa foram revertidas na codificação dos pontos. As crianças apresentaram neofobia média de $12,18 \pm 3,547$ e uma neofilia média de $12,62 \pm 2,725$, sendo descritas como moderadamente neofóbicas. Não houve diferença entre os sexos e entre as idades quando analisados separadamente (Gomes *et al.*, 2018).

No Reino Unido, 70 crianças de dois a cinco anos de idade participaram de um estudo que visou investigar uma medida de observação comportamental de brincadeiras táteis. Para avaliar a neofobia alimentar, foi utilizada a CFNS com seis itens com pontuações, variando de um a quatro cada e de seis a 24 ao todo, com pontuações mais altas indicando alta neofobia. A baixa neofobia estava significativamente associada ao prazer por brincadeiras táteis. Os meninos ($n=37$) tiveram uma pontuação média de $13,4 \pm 4,3$ e as meninas $14,6 \pm 3,9$. Crianças que comiam menos de duas porções de frutas e hortaliças ao dia, tinham níveis mais altos de neofobia do que crianças que comiam mais de quatro porções (Coulthard; Thakker, 2015).

Crianças pequenas de um a três anos de idade (idade média de $27,9 \pm 3,5$ meses) participaram de um estudo que investigou a associação de NA com a ingestão de alimentos. Os pais preencheram a CFNS de seis itens, com pontuações variando de um a sete para cada item, sendo que a pontuação total variou de seis a 42, com pontuações mais altas indicando alta neofobia. As crianças ($n=505$) tiveram uma pontuação média de $18,2 \pm 9,3$ na CFNS. Quanto maior a pontuação, menor o consumo de peixes, frutas e vegetais, e maior o consumo de lanches doces e salgados (Helland *et al.*, 2017).

Perry e colaboradores (2015) avaliaram a NA e sua associação com a variedade no consumo de frutas e hortaliças. Participaram do estudo crianças australianas (n=330) de 24 meses de idade. Seus pais responderam a CFNS, como resultado foi observado que crianças com alta neofobia consumiam menor variedade de hortaliças e consumiam mais alimentos discricionários, que geralmente são alimentos com alta densidade energética e baixa densidade nutricional (Perry *et al.*, 2015).

Uma revisão sistemática realizada nas bases de dados PubMed, ScienceDirect e Scientific Electronic Library Online (SciELO), seguindo o protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) avaliou os fatores associados à NA. Foram avaliados estudos publicados entre 2000 e 2019. Dos 8.542 artigos, foram incluídos 19. Foi encontrada prevalência desse comportamento variando de 12,8 a 100%, onde três diferentes escalas avaliaram o nível da neofobia (Torres; Gomes; Mattos, 2021). Tais achados reforçam a escassez de instrumentos apropriados para o público que se quer investigar, dificultando as comparações entre os dados encontrados.

2.3.3. NEOFOBIA ALIMENTAR NO BRASIL

Há pouquíssimos estudos sobre a temática no Brasil (Almeida, 2020; De Almeida *et al.*, 2020). O estudo de Previato e Behrens (2017) avaliou a associação de fatores relacionados ao paladar e à NA com o estado nutricional e ingestão alimentar de adolescentes. Participaram 132 adolescentes de 15 a 19 anos e foi usada a versão brasileira, traduzida e validada (Previato; Behrens, 2015) da escala de neofobia alimentar canadense (Pliner; Hobden, 1992). A NA não foi associada com o estado nutricional e o consumo alimentar, entretanto, fatores relacionados ao sabor estavam associados à gordura corporal e às escolhas alimentares inadequadas. A maioria dos participantes apresentou níveis moderados a altos de desejo por doces e usavam a comida como recompensa e prazer. Os neofóbicos representavam 15,9% da amostra, 14,4% eram neofílicos e 69,7% eram neutros (Previato; Behrens, 2017).

Os estudos com foco em crianças Brasileiras são escassos (Almeida, 2020; De Almeida *et al.*, 2020). Em Uberaba, (Minas Gerais), 150 pacientes de um ambulatório pediátrico hospitalar, participaram de um estudo que investigava e comparava o

comportamento alimentar e a neofobia alimentar em crianças e adolescentes de três a 13 anos (Silva *et al.*, 2020). Os instrumentos utilizados foram o questionário do comportamento alimentar da criança (CEBQ) e a escala de neofobia alimentar para crianças, feita por Pliner (1994) no Canadá, a partir da primeira escala de FN (Silva *et al.*, 2020). O estudo não usou o instrumento brasileiro para crianças (Almeida, 2020; De Almeida *et al.*, 2020) pois este ainda estava em construção.

Nesse estudo, os cuidadores responderam ao questionário na presença dos pesquisadores. A NA correlacionou-se negativamente com o interesse pela comida e não houve diferenças em relação à faixa etária, IMC/idade e sexo. A pontuação média da escala foi de 28,7 para os meninos e 28,4 para meninas ($p = 0,545$), sendo que a pontuação poderia variar de 10 a 50, e valores mais baixos indicavam maior nível de neofobia. Quanto menor a NA maior o prazer em comer (Silva *et al.*, 2020).

Em Aracaju, foi conduzido um estudo com 214 crianças de três a seis anos que visou associar padrões alimentares e NA em pré-escolares de baixa renda (Anjos *et al.*, 2021). O instrumento usado foi uma versão adaptada da primeira escala de neofobia para crianças de Pliner (1994) : Um alto nível de neofobia foi definido como um desvio padrão acima da média encontrada. A pontuação poderia variar de 10 a 50 pontos e a média foi $30,5 \pm 7,5$. Logo, a neofobia foi classificada em baixa (≤ 22 pontos), média (≥ 23 e ≤ 37) e alta (≥ 38). Uma alta neofobia alimentar foi observada em 11,2% das crianças (Anjos *et al.*, 2021).

Nos pré-escolares avaliados em Aracaju, as crianças com baixa ou média neofobia tiveram um consumo alimentar mais variado e os principais alimentos consumidos eram batata, carne vermelha, café, hortaliças não folhosas, chocolate em pó, arroz e macarrão, frutas, ovos, laticínios e maionese. Crianças com alta neofobia consumiam mais alimentos de alta densidade energética ricos em açúcares, gorduras e sódio, biscoitos não recheados, carne branca, doces, queijos e iogurtes, salsichas, bebidas adoçadas, bolos e pães, sucos naturais de frutas e mandioca (Anjos *et al.*, 2021).

A maioria dos instrumentos existentes é estruturada em perguntas sequenciais, sem qualquer divisão (Firme *et al.*, 2023). Contudo, um instrumento com domínios pode contribuir para uma avaliação mais específica. Ao identificar a NA e para quais grupos de alimentos ela se manifesta, permite-se um tratamento adequado para que ela reduza. Um instrumento validado em português do Brasil, elaborado com base na realidade local

e contexto do país, será mais eficaz para avaliar a neofobia alimentar em crianças Brasileiras, por isso a importância do desenvolvimento e da escolha adequada do instrumento.

2.3.4. NEOFOBIA ALIMENTAR EM GRUPOS MAIS SUSCETÍVEIS

Crianças com algum tipo de deficiência que são reportadas como seletivas podem ter NA e, por isso, devem ser mais estudadas. Essas podem apresentar dietas extremamente limitadas e, geralmente, correm riscos nutricionais, já que tendem a não melhorar seu padrão alimentar caso não tenham um diagnóstico correto e tratamento adequado (Williams; Seiverling, 2018). No Brasil, não há nenhum estudo sobre a NA em crianças com deficiência, sendo negligenciadas nas pesquisas.

Pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Síndrome de Down (SD) podem, porventura, engolir a comida sem mastigar previamente, assim como podem ser lentos ou velozes para comer, brincar durante as refeições e pegar comida dos outros, sendo mais comum entre durante a primeira infância. Recusar a comida sem razão aparente, devorar rapidamente ou ter comportamentos obsessivos pela comida, podem ser comuns em crianças com TEA e SD. As habilidades motoras para mastigar podem estar atrasadas ou mesmo divergentes em relação às crianças sem a síndrome e/ou o transtorno impactando diretamente a alimentação dessas crianças, que podem deixar de comer o que habitualmente a família come (Collins *et al.*, 2016).

2.3.4.1. NEOFOBIA ALIMENTAR EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Crianças com Transtorno do Espectro Autista podem apresentar consumo adequado de energia e macronutrientes, mas não consumir todos os micronutrientes necessários para promover crescimento adequado e boa saúde. Isso se deve, particularmente, por restrições dietéticas como ao glúten e ao leite (Barnhill; Gutierrez, 2015). Além disso, crianças com TEA recusam mais alimentos que as crianças neurotípicas e o repertório limitado é associado a uma ingestão inadequada de diversos nutrientes (Bandini *et al.*, 2010).

Crianças com alta sensibilidade sensorial podem ter níveis mais altos de NA (Cappellotto; Olsen, 2021). A sensibilidade a texturas afeta as preferências do indivíduo e conduz suas escolhas alimentares (Puleo *et al.*, 2021). Já, a sensibilidade olfativa desempenha papel importante na percepção e no gosto dos alimentos (Puleo *et al.*, 2021). A exposição à diversidade de alimentos é importante, pois promove diferentes aspectos da percepção sensorial e um cheiro nunca sentido antes é normalmente avaliado como sendo menos agradável que odores familiares (Demattè; Endrizzi; Gasperi, 2014). Devido a essas particularidades, é necessário investigar a NA em crianças com TEA, uma vez que ocorrem mudanças no gosto pelos estímulos sensoriais alimentares e isso pode contribuir para a neofobia alimentar (Petitpierre; Luisier; Bensafi, 2021).

Na Inglaterra e no País de Gales, uma pesquisa com crianças de oito a onze anos, sendo 37 com TEA e 4564 neurotípicas, foi observado que as crianças com TEA foram significativamente mais neofóbicas. Foram encontradas associações subclínicas entre NA e características de estereotípias como na comunicação e no comportamento social, assim como no comportamento restrito e repetitivo (Wallace *et al.*, 2018).

A NA é descrita como crônica no autismo, pela insistência em rotinas rígidas durante as refeições, como demandar que a comida seja feita da mesma maneira, com as mesmas formas de apresentação, e comer com os mesmos rituais de comportamento ou de maneira obsessiva em cada oferta. A recusa alimentar é comum e baseada na textura do alimento, categoria, consistência, aparência, sabor, cor, marca, embalagem, cheiro, grupo alimentar e temperatura (Marshall *et al.*, 2014).

Há uma preocupação nesse sentido, pois o TEA agora se apresenta como problema de saúde pública. Observa-se que 46% a 89% dessas crianças apresentam desafios no aspecto nutricional, sendo a neofobia alimentar um desses. Além da dificuldade com as apresentações das refeições, pode ocorrer que os indivíduos com TEA joguem a comida no chão, apresentem dificuldades com a transição das texturas, tenham uma ingestão restrita ou seletiva, aceitem tardiamente os alimentos sólidos, tenham um aumento na sensibilidade sensorial, reproduzam comportamentos perturbadores na hora de comer, querendo sempre os mesmo alimentos, além de possivelmente ocorrer a pica alimentar (Ranjan; Nasser, 2015).

2.3.4.2. NEOFOBIA ALIMENTAR EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

A dificuldade com relação a texturas também pode ser observada em crianças com síndrome de Down, que apresentam problemas na alimentação e por isso também devem ser estudadas (Anil; Shabnam; Narayanan, 2019).

A síndrome de Down é uma condição genética em que a presença do cromossomo 21 a mais gera características físicas, estruturais, anatômicas e de desenvolvimento bem específicas. Entretanto, destaca-se que o termo “síndrome”, que significa um conjunto de sinais e sintomas que pode ocorrer por três causas diferentes, a trissomia simples, a translocação ou o mosaicismo (Brasil, 2013).

Crianças com síndrome de Down podem ter obstáculos em mastigar e engolir quando comparadas a crianças sem a síndrome. O padrão de mastigação na SD pode ser imaturo, com mau controle dos movimentos e manipulação oral dos alimentos e dificuldade em engolir. Crianças com SD podem ter maiores problemas na alimentação, principalmente na fase oral, mas também para a fase faríngea e esofágica. Na fase faríngea, as crianças podem reter por mais tempo na boca o alimento que já foi mastigado, ou mesmo aspirar, demonstrando um atraso no movimento orofaríngeo no ato de deglutir. Na fase esofágica, as crianças podem apresentar vômitos após comer, sensação de empachamento e queimação na boca e garganta (Anil; Shabnam; Narayanan, 2019).

Devido a condições que as crianças com SD apresentam, elas podem ter problemas físicos, funcionais e emocionais relacionados ao ato de comer (Anil; Shabnam; Narayanan, 2019), visto que há um atraso no desenvolvimento (Ferreira-Vasques; Lamônica, 2015; Malak *et al.*, 2015).

O Ministério da Saúde, por meio das Diretrizes de Atenção à Pessoa com SD, lançadas em 2013, coloca como um dos objetivos o cuidado com a saúde da criança de dois a 10 anos focado na manutenção de um estilo de vida saudável. Além disso, apresenta os cuidados direcionados para outras faixas etárias e para mais campos da saúde e vivência social das pessoas com SD (Brasil, 2013).

Crianças com SD têm um desenvolvimento diferente das sem a síndrome e, por esse motivo, devem ser avaliadas por meio de curvas de crescimento específicas (Gorla *et al.*, 2011). Trata-se de um ponto muito importante, já que o crescimento é um dos indicadores de saúde da criança, e avalia-la de maneira errônea pode trazer prejuízos

(Bravo-Valenzuela;Passarelli; Coates, 2011). No Brasil, as curvas indicadas pela SBP, (Torales *et al.*, 2020) em suas Diretrizes de Atenção à Saúde de Pessoas com Síndrome de Down de 2020, são as do *Center of Diseases Control and Prevention* (CDC) dos Estados Unidos (Torales *et al.*, 2020), disponibilizadas no site da SBP (SBP, 2022b).

Indivíduos com SD podem ter, ao nascer, baixo peso e comprimento, crescimento puberal mais curto, baixa estatura, velocidade de crescimento menor e uma maior chance de apresentar excesso de peso após a infância. A alimentação adequada é um dos fatores que precisam ser abordados adequadamente e a atenção nutricional deve ocorrer de forma precoce para prevenir o excesso de peso e adequar a alimentação às comorbidades que esses indivíduos apresentam. Além disso, é importante haver acompanhamento multiprofissional de perto (Torales *et al.*, 2020).

Não há estudos sobre a NA em crianças Brasileiras com Síndrome de Down e estas não foram incluídas como amostra em pesquisas nacionais sobre a temática. Há, portanto, uma escassez de dados sobre esse público.

3.OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Classificar a neofobia alimentar em crianças brasileiras no contexto da neurodiversidade.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a validação externa do instrumento *The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire*;
- Criar pontuação e scores para o instrumento *The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire*;
- Avaliar a prevalência de neofobia alimentar em crianças brasileiras;
- Comparar a neofobia alimentar de crianças brasileiras neurodiversas, neurotípicas e neuroatípicas;

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo metodológico de validação de instrumento, subdividido nas seguintes etapas: (I) Realizar a validação externa do instrumento *The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire*; (II) Definição da pontuação do instrumento e construção de score para classificar a neofobia alimentar; (III) Avaliação e caracterização da prevalência nacional de neofobia alimentar entre crianças Brasileiras; e (IV) Comparação a neofobia alimentar de crianças Brasileiras neurodiversas, neurotípicas e neuroatípicas;

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas (CEP) da Universidade de Brasília (UnB) com número de parecer 4.407.816 datado de novembro de 2020. Posteriormente foi realizada a inclusão de nova pesquisadora na equipe, por isso o número do parecer mudou para 5.438.498, em maio de 2022.

4.2 REALIZAR A VALIDAÇÃO EXTERNA DO INSTRUMENTO *THE BRAZILIAN CHILDREN'S FOOD NEOPHOBIA QUESTIONNAIRE*

The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire (De Almeida *et al.*, 2020) desenvolvido para avaliar a NA de crianças entre quatro e 11 anos por meio da percepção de seus cuidadores é o único instrumento validado no Brasil com esse objetivo (Firme *et al.*, 2023). O instrumento pode ser respondido por qualquer um dos cuidadores, desde que estes conheçam o comportamento alimentar de suas crianças.

Segundo Hair (2009), para a validação externa de um instrumento, são necessários 20 respondentes por item. Considerando que o instrumento proposto possui 25 itens, o tamanho mínimo da amostra do presente estudo foi estimada em cuidadores de 500 crianças Brasileiras. Por se tratar de uma pesquisa nacional, a amostra foi baseada na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD contínua) sobre as características gerais dos domicílios e moradores (IBGE, 2020). Para uma amostra representativa, esta deve ter adequação maior ou igual a 70% da distribuição nacional da amostra, e em cada região do país.

O instrumento foi exportado para um formulário no *Google Forms*®, acrescido de perguntas sociodemográficas para caracterização da amostra (Apêndice 1) e

amplamente divulgado entre Universidades, escolas, creches, grupos de professores, associações de nutrição, conselhos regionais de nutrição e redes sociais como *WhatsApp®*, *Instagram®*, *Facebook®*, *Twitter®* e *X®*.

A amostra do presente estudo incluiu cuidadores de crianças Brasileiras de quatro a 11 anos, que concordaram em participar da pesquisa e conheciam o comportamento alimentar da criança, ou seja, que frequentemente acompanham suas refeições. Tal condição para a participação na pesquisa foi previamente informada no termo de consentimento. Questionários incompletos que não podem puderam ser utilizados foram excluídos.

Os cuidadores receberam a orientação de que apenas um deles deveria responder ao instrumento. Após o preenchimento—deveriam notificar o outro cuidador sobre já ter participado da pesquisa para evitar duplicação da resposta da criança. Os cuidadores com mais de uma criança na faixa etária da pesquisa poderiam preencher o questionário uma vez para cada criança, quantas vezes fossem necessárias de acordo com o número de crianças. O método de amostragem não probabilística de conveniência foi usado por recrutamento *snowball*.

Foram criadas chamadas específicas para a divulgação da pesquisa. A primeira chamada consistiu em recrutar cuidadores de crianças Brasileiras em geral (figura 5 e 6). Conforme os indivíduos iam aderindo à pesquisa, foi possível observar uma participação de crianças com TEA e SD e, por isso, foi criado um link específico para cada um desses grupos, com chamadas próprias (figura 7 e 8), a fim de separar os dados (figura 9).



Figura 5. Imagem de divulgação da pesquisa de neofobia alimentar em crianças Brasileiras. Fonte: Neofobia Alimentar, 2020.



Figura 6. Imagem de divulgação da pesquisa de neofobia alimentar em crianças Brasileiras. Fonte: Neofobia Alimentar, 2020.

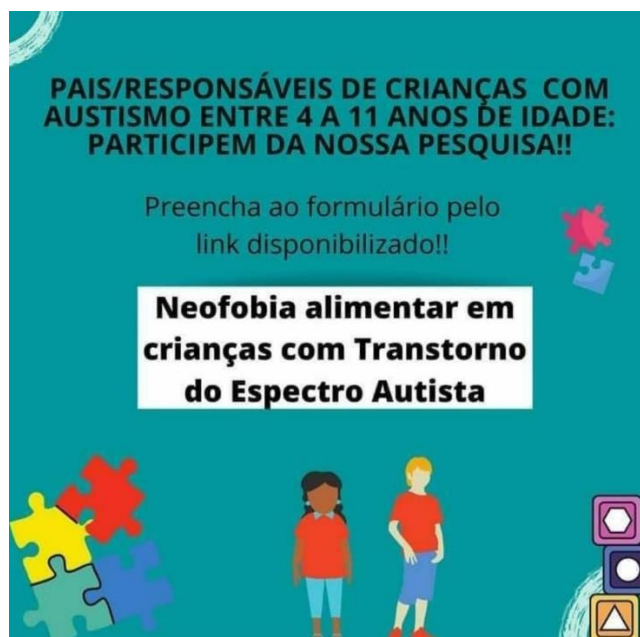


Figura 7. Imagem de divulgação da pesquisa de neofobia alimentar em crianças com TEA. Fonte: Neofobia Alimentar, 2020.



Figura 8. Imagem de divulgação da pesquisa de neofobia alimentar em crianças com síndrome de Down. Fonte: Neofobia Alimentar, 2020.

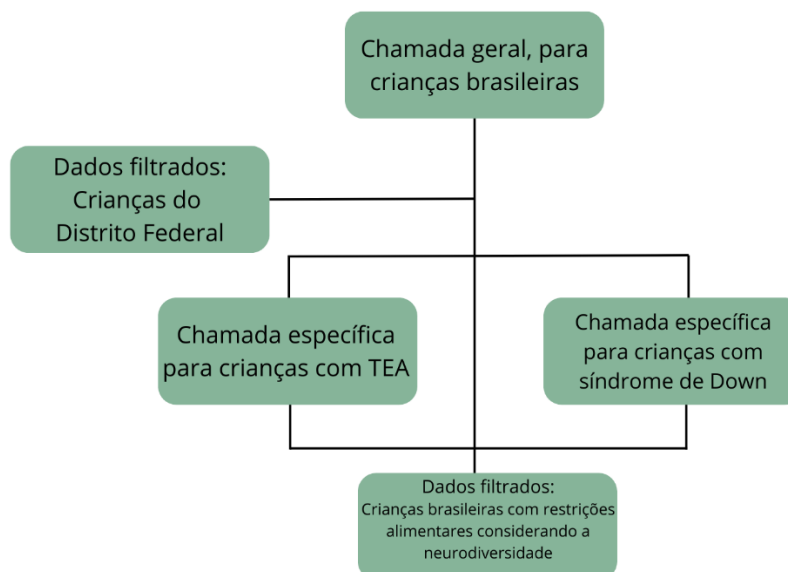


Figura 9. Organização das chamadas da pesquisa e organização do banco de dados.

A pesquisa com pais de crianças com TEA foi divulgada para escolas inclusivas, grupos de pessoas ou parentes de pessoas com TEA, como o Movimento Orgulho Autista Brasil (MOAB, 2022), grupos estaduais e nacionais de autismo, contato clínicos como pediatras, psicólogos, psiquiatras, psicopedagogos e professores que atendem pessoas com TEA, universidades com projetos de extensão que assistem a esse público, além de divulgar em redes sociais, como *Whats app*®, *Instagram*®, *Facebook*®, *Twitter*® e *X*®.

A chamada específica para crianças com SD foi divulgada em grupos estaduais e nacionais de pessoas com T21, grupos de professores, em redes sociais, como *Whats app*®, *Instagram*®, *Facebook*® e *Twitter*®, e em grupos de pediatras.

4.3 CRIAÇÃO DA PONTUAÇÃO E SCORES PARA O INSTRUMENTO *THE BRAZILIAN CHILDREN'S FOOD NEOPHOBIA QUESTIONNAIRE*

A pontuação do instrumento foi invertida, de forma que um comportamento mais neofóbico correspondesse a pontuação mais alta, e que a neofobia mais baixa (ou a ausência de neofobia) fosse a pontuação mais baixa. Dessa forma, a inversão da escala Likert foi pontuada de 0 a 4 em todas as perguntas, logo, o instrumento completo apresentava a possibilidade de pontuação de 0 a 100, o domínio neofobia em geral de 0 a

36, o domínio de neofobia para frutas de 0 a 32, e o domínio de neofobia para hortaliças também de 0 a 32. Pontuações mais altas indicam uma alta neofobia alimentar.

Foram criadas 3 categorias de neofobia, sendo I) baixa, II) média/moderada e III) alta. Essa categorização ocorreu baseada nos escores da amostra do estudo, ou seja, com base na aproximação tercial foram considerados os pontos de corte para separar a amostra em três grupos de tamanhos semelhantes.

4.4 PREVALÊNCIA DE NEOFOBIA ALIMENTAR EM CRIANÇAS BRASILEIRAS

A amostra por conveniência foi delineada para ser representativa por sexo, região e idade das crianças, com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD contínua) (IBGE, 2020). Os dados foram registrados pelos cuidadores no formulário criado no *Google Forms*® (apêndice 1) e posteriormente exportados para uma planilha de Excel® para avaliação. A coleta de dados cessou quando foi atingida a adequação da amostra representativa, sendo essa maior ou igual a 70% da distribuição por região do país. Assim, quando a amostra nacional representativa foi alcançada, os dados foram exportados do Excel® para o software SPSS® 20.0. Com base na frequência observada na amostra é possível dizer qual a prevalência e nível da neofobia alimentar em crianças Brasileiras, assim como conduzido em recente revisão sistemática. (Torres; Gomes; Mattos, 2021).

Para fins de análise, as idades foram divididas em dois grupos (4–7 anos e 8–11 anos) e o sexo (masculino e feminino) foi analisado separadamente. As faixas etárias foram definidas com base em um estudo (Laureati; Bergamaschi; Pagliarini, 2014) que afirmou que o ponto de corte da intervenção da neofobia em crianças deve começar antes dos oito anos, pois as crianças mais novas são mais propensas a mudar seu comportamento alimentar do que as mais velhas.

A consistência interna e os domínios do instrumento foram verificados por meio do coeficiente alfa de Cronbach. Valores maiores ou iguais a 0,7 indicam boa consistência (Streiner, 2010). Os escores de neofobia foram descritos como média e desvio padrão para variáveis quantitativas e como frequências e percentuais para variáveis categóricas. Esses escores foram comparados entre as regiões do Brasil usando uma

análise de variância unidirecional seguida pelo teste *post hoc de Tukey*. A comparação dos escores de neofobia de acordo com sexo e idade foi realizada por meio do teste *t* de *Student*. O teste Qui-quadrado de *Pearson* foi utilizado para comparar os níveis de neofobia entre regiões, sexo e idade. O teste *t* de *Student* foi utilizado para verificar a média para cada idade, se havia diferença estatisticamente significativa entre os escores de neofobia geral e os demais domínios de acordo com o sexo. Todos os testes consideraram hipóteses bicaudais e nível de significância de 5%. Os dados foram analisados no *software* SPSS[®] 20.0, por meio de estatística descritiva e apresentados como média e desvio padrão, frequências e porcentagens.

4.5 COMPARAÇÃO DA NEOFOBIA ALIMENTAR DE CRIANÇAS BRASILEIRAS NEURODIVERSAS, NEUROTÍPICAS E NEUROATÍPICAS

A partir da criação de um escore padrão específico para crianças Brasileiras é possível classificar a neofobia alimentar de diversos grupos infantis, de forma a analisar as diferenças e similaridades entre os grupos. Além disso, é viável avaliar para cada grupo qual a prevalência de alta neofobia alimentar e caracterizá-la, se é mais pronunciada no geral, para frutas e/ou para hortaliças.

A neurodiversidade expressa que existe diversidade de funções cognitivas e sensoriais em humanos. Isso implica, portanto, em reconhecer que existem indivíduos clinicamente e psicologicamente saudáveis, com um padrão normativo de neurodesenvolvimento, que são chamados neurotípicos; e indivíduos cujo funcionamento cognitivo e/ou sensorial difere da população neurotípica e, portanto, são chamados de neuroatípicos ou neurodivergentes. O grupo que contempla tanto neurotípicos quanto neuroatípicos é denominado neurodiversos (Volkmar, 2021).

Apesar dos estudos realizados no Brasil, não foram identificados estudos direcionados para investigar a NA em crianças com deficiência, neuroatípicos e com restrições alimentares.

Não há dados nacionais de prevalência de TEA e SD e, por isso, não é possível estimar uma amostra representativa. O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) estima uma prevalência de autismo de uma em cada 44 crianças e quatro vezes maior em meninos do que em meninas (CDC, 2022). É estimado que ocorra um caso de

SD a cada 700 nascimentos no Brasil (FBASD, 2022) e tem prevalências diferentes entre as regiões do país (Brasil, 2022).

Crianças com deficiência, que apresentam dificuldades alimentares e são taxadas de seletivas podem na verdade ter neofobia alimentar. Elas têm maior prevalência de problemas relacionados à alimentação (Williams; Seiverling, 2018). No mundo cerca de 15% a 20% das pessoas são neuroatípicos (Parliamentary Office of Science and Technology (POST), 2024).

Outro importante fator que pode resultar em menor variedade do repertório alimentar de crianças com deficiência é que elas podem ter restrições alimentares, como as crianças com TEA (Wang et al., 2021) e com SD (National Down Syndrome Society, 2024). A intolerância alimentar afeta até 20% da população em geral em todo o mundo (Tuck et al., 2019). Aproximadamente 4% das crianças em todo o mundo têm alergia alimentar (Elghoudi; Narchi, 2022).

A análise estatística foi a mesma conduzida na etapa de investigação da prevalência nacional da NA. Foi possível comparar as médias, frequências e percentuais em cada domínio e no geral, de crianças de uma Unidade Federativa, com TEA e com SD.

CAPÍTULO 2.

RESULTADOS

1° ARTIGO: “Food Neophobia among Brazilian Children: Prevalence and Questionnaire Score Development”.

De Almeida, P. C., Vasconcelos, I. A. L., Zandonadi, R. P., Nakano, E. Y., Raposo, A., Han, H., Araya-Castillo, L., Ariza-Montes, A., & Botelho, R. B. A. (2022). Food Neophobia among Brazilian Children: Prevalence and Questionnaire Score Development. *Sustainability*, 14(2), 975. <https://doi.org/10.3390/su14020975>

Article

Food Neophobia among Brazilian Children: Prevalence and Questionnaire Score Development

Priscila Claudino de Almeida ¹, Ivana Aragão Lira Vasconcelos ², Renata Puppin Zandonadi ² ,
Eduardo Yoshio Nakano ³, Antônio Raposo ^{4,*} , Heesup Han ^{5,*} , Luis Araya-Castillo ⁶ ,
Antonio Ariza-Montes ⁷  and Raquel Braz Assunção Botelho ²

- ¹ Graduate Program in Human Nutrition, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil; priscila.almeida@aluno.unb.br
- ² Department of Nutrition, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil; ivana@unb.br (I.A.L.V.); renatapz@unb.br (R.P.Z.); raquelbotelho@unb.br (R.B.A.B.)
- ³ Department of Statistics, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil; Eynakano@unb.br
- ⁴ CBIOS (Research Center for Biosciences and Health Technologies), Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 1749-024 Lisboa, Portugal
- ⁵ College of Hospitality and Tourism Management, Sejong University, Seoul 05006, Korea
- ⁶ Facultad de Economía y Negocios, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile 7591538, Chile; luis.araya@unab.cl
- ⁷ Social Matters Research Group, Universidad Loyola Andalucía, 14004 Cordoba, Spain; ariza@uloyola.es
- * Correspondence: antonio.raposo@ulusofona.pt (A.R.); heesup@sejong.ac.kr (H.H.)



Citation: de Almeida, P.C.; Vasconcelos, I.A.L.; Zandonadi, R.P.; Nakano, E.Y.; Raposo, A.; Han, H.; Araya-Castillo, L.; Ariza-Montes, A.; Botelho, R.B.A. Food Neophobia among Brazilian Children: Prevalence and Questionnaire Score Development. *Sustainability* **2022**, *14*, 975. <https://doi.org/10.3390/su14020975>

Academic Editor:
Manuela Vega-Zamora

Received: 22 December 2021

Accepted: 13 January 2022

Published: 15 January 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This study aims to create and validate a score to classify food neophobia among Brazilian children (from the ages of 4 to 11 years) and investigate the prevalence of food neophobia. This descriptive cross-sectional population-based study is conducted following three steps: (i) the application of an instrument to identify food neophobia in Brazilian children by their caregivers; (ii) the instrument's score definition; and (iii) the evaluation and characterization of the national prevalence of food neophobia among Brazilian children. The scores were categorized into three levels, based on the tertial approximation: low, moderate, and high. The study had 1112 participants, and the prevalence of high food neophobia was observed in 33.4% of Brazilian children. The prevalence of food neophobia allowed us to identify this behavior in Brazilian children and better understand the population. Boys were significantly more neophobic than girls. The general neophobia score and domains did not significantly differ between Brazilian regions and age groups. It is worrying that food neophobia did not decrease with advancing age. The score for the complete instrument with 25 items, or the 3 domains, makes its use practical. It can be used to assess neophobia with more caution, evaluate the most neophobic children, and enable more targeted professional interventions to promote healthier and sustainable eating habits.

Keywords: food neophobia; prevalence; child; caregiver perception

1. Introduction

Diet and nutrition are essential throughout life to promote and maintain good health, protecting the individual from diseases as well as sustainable consumption being an essential condition for sustainable development [1,2]. Environmental degradation and its negative impacts on human health are significant concerns for populations and governments, generated mainly by industrialization, which caused over-consumption. These negative impacts and ecological imbalances alert consumers about the consequences of their actions, showing the need for changing their food consumption patterns [3–5]. Since birth, there is a concern about the child's food habits because diets evolve, being influenced by many factors, such as food availability, culture, globalization, and individual preferences [2]. Additionally, food habits influence the main aspects of environmental

sustainability since they may be linked to food waste, ingestion of industrialized or natural and local food, among others [4,6]. Children's food rejection can be caused by multiple cognitive and social/environmental factors and has been referred to as food neophobia, an unwillingness, reluctance to eat and/or avoidance of novel foods [7–9].

There are several factors influencing food neophobia, such as heredity [10,11], genes and prenatal experiences [7], parental influence on the child's eating habits [12,13], parental pressure for the child to eat [12], lack of encouragement, and/or parental affectivity during meals [12], childhood anxiety [8,12], feelings and emotions [12], sensory preferences [7], and an innate preference for sweet and savory flavors [12]. Food neophobia affects overall diet quality, resulting in less food variety and unhealthy food choices by children, which can lead to unsustainable consumption [4,6,12–15]. In addition, a higher food neophobia level is associated with lower fruit and vegetable intake [16], as well as eggs [17], fish [18], chicken, and cheese intake [14], most of them from local production. Neophobic children like to eat more sweets and snacks frequently [18], which are considered unhealthy and unsustainable food.

Although neophobia is a well-defined condition, the prevalence of food neophobia among children diverges in studies, mainly due to the application of different instruments and scales [15]. A recent systematic review to identify the factors associated with food neophobia in children showed a prevalence ranging from 12.8 to 100% in studies from 2000 to 2019 and levels of neophobia classified as medium and high [15].

Furthermore, there are few instruments to assess it, especially those validated for the specific sample to be studied [19]. Pliner and Hobden created the first instrument to assess food neophobia in humans in 1992 [9]. Based on a review of 13 designs to assess food neophobia and the willingness to try unfamiliar foods, Damsbo-Svendsen et al. developed a food neophobia test tool. They found it necessary due to the time that had elapsed since the creation of the first instrument to assess food neophobia, and the perception and availability of new food change with the world changes [20]. To measure student attitudes toward new fruits and vegetables, the fruit and vegetable neophobia instrument was developed by Hollar et al. as part of an effort to evaluate farm to school programs [21].

In Brazil, there is an instrument by Previato and Behrens to assess food neophobia in adults [22] developed from the first instrument to assess food neophobia in humans [9]. However, there are no population-based studies for Brazilian children assessing the condition, as there was no specific instrument [23]. De Almeida et al. [23] recently developed and validated a specific instrument for Brazilian children to be answered by the child's caregivers. The instrument evaluates food neophobia in general and neophobia for fruits and vegetables, but still, it does not allow the classification of neophobia due to the lack of scores. Therefore, this study aims to create and validate a score to classify neophobia among Brazilian children and investigate and classify the prevalence of food neophobia among Brazilian children from the ages of 4 to 11 years. Potentially, the knowledge on the children's food neophobia (general and for fruits and vegetables) may allow specific public policies to promote healthier and sustainable eating habits.

2. Materials and Methods

This descriptive cross-sectional population-based study was conducted following three steps: (i) the application of the instrument to identify food neophobia in Brazilian children by their caregivers [23]; (ii) the instrument's score definition; and (iii) the evaluation and characterization of the national prevalence of food neophobia in Brazilian children from the ages of 4 to 11 years old. The study was approved by the Health Sciences Ethics Committee, University of Brasilia, No. 4.407.816, and followed the guidelines established by the Declaration of Helsinki.

2.1. Participants

Brazil is divided into five regions (North, Northeast, South, Southeast, and Midwest). In the score validation, we opted to follow Hair et al. [24] that states that the validation

process requires 20 respondents per item. In this sense, the minimum sample size was estimated at 500 participants to validate a questionnaire composed of 25 items. The expected minimum sample was at least 100 parents or caregivers of children aged between 4 and 11 years, proportionally divided by the 5 Brazilian regions. As this is a nationally external validation study, the probabilistic sample of the study was based on the “Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua” [25] about general characteristics of households and residents. According to the Brazilian regions, the research indicates the resident population by age in Brazil, with an adequacy greater than or equal to 70% of the sample distribution.

The sample included caregivers of Brazilian children who agreed to participate in the research and knew about the child’s eating behavior, that is, who often follow their meals. Such condition for participation in the research was previously informed in the consent form. Incomplete questionnaires were excluded.

Caregivers were instructed that only one of them should respond to the instrument. After filling it in, they would notify the other caregiver about having already participated in the research to avoid duplicating the child’s answer. Caregivers with more than one child in the age group of the research could fill in the questionnaire once for each child, as many times as necessary according to the number of children. A convenience non-probability sampling method was used by snowball recruitment.

2.2. Instruments and Application

The previously validated instrument [23] was available through the online platform Google forms®, and widely disseminated on social networks (such as Facebook®, Twitter®, and Instagram®), messaging apps, and by email. The data collection phase spanned a year, from November 2020 to November 2021.

The first part of the instrument collected data on sociodemographic aspects: resident Brazilian region, place of residence (urban area, rural area, indigenous area, and quilombola area), caregiver’s profile (age, sex, degree of kinship, marital status, and educational level) and, finally, child’s profile (nationality, gender, age, diagnoses, and family income). The instrument was self-administered and answered by caregivers. It was divided into three domains: neophobia in general, neophobia for fruits, and neophobia for vegetables. Each domain had a similar number of items, allowing a better analysis of the scores of the entire instrument (25 items) and each domain [23]. Such items distribution allowed the assessment of the neophobic traits of each domain separately or through the complete instrument.

2.3. Scores Construction

For the construction of the scores, the answers were coded to assume values from 0 to 4 for each question. Thus, the general domain score (with 9 items) ranges from 0 to 36; the score for the fruit domain (8 items) ranges from 0 to 32; the score for the vegetable domain (8 items) ranges from 0 to 32; and the total score (25 items) ranges from 0 to 100. By summing the values of each answer, researchers defined the general neophobia score and each domain score. Therefore, the higher the values, the greater the food neophobia of the evaluated children. The scores were categorized into three levels: low, moderate, and high. This categorization was based on the scores calculated for this study sample. Based on the tertial approximation, the cutoff points were considered to separate the sample into three groups of similar sizes.

2.4. Statistical Analysis

For analysis purposes, the ages were grouped into two groups (4–7 and 8–11), and gender (male and female) was analyzed separately. The age groups were defined based on a study [26] that stated the cutoff point of neophobia intervention in children should start before eight y/o since younger children are more likely to change their food behavior than older ones. The instrument’s internal consistency and domains were verified using Cronbach’s alpha coefficient. Values greater than or equal to 0.7 indicate good consistency [27]. Neophobia scores were described as mean and standard deviation for quantitative variables

and as frequencies and percentages for categorical variables. These scores were compared among Brazil regions using a one-way analysis of variance followed by Tukey's post hoc test. The comparison of neophobia scores according to gender and age was performed using Student's t-test. The neophobia scores were categorized into three levels (low, medium, and high neophobia). The Pearson's Chi-square test was used to compare the neophobia levels among regions, gender, and age. Student's t-test was used to verify for each age if there was a statistically significant difference between the scores of general neophobia and the other domains according to gender. All tests considered two-tailed hypotheses and a significance level of 5%. For the analysis, the data were extracted from the Google Forms® platform in a Google® spreadsheet and analyzed using the SPSS® 20.0 software, using descriptive statistics and presented as mean and standard deviation, frequencies, and percentages.

3. Results

The final sample was composed of 1112 participants after excluding 5 subjects that refused to sign the consent form; 2 children were not Brazilian and 97 responses referred to children outside the age range of this study (response rate 91.5%). The national distribution of the participants among the Brazilian regions is in Table 1. Participants were mostly from the Southeast region (n = 425; 38.2%) and the Northeast (n = 299; 26.9%). They were followed by the South (n = 172; 15.5%), the Midwest (n = 116; 10.4%), and the North (n = 100; 9%). The sample did not diverge more than 30% from the distribution of children aged 4 to 11 years in the large regions of Brazil. Furthermore, the sample distribution according to sex and age was also balanced (Table 2). Therefore, it is a representative sample of children aged 4 to 11 years in Brazil.

Table 1. Sample distribution according to the Brazilian regions, with a maximum divergence of up to 30%. Brazil, 2020–2021. n = 1112.

	PNAD IBGE 2019 *	Sample		Divergence
	%	Frequency (n)	%	
Midwest	8.1%	116	10.4%	29.1%
Northeast	29.6%	299	26.9%	9.2%
North	10.9%	100	9.0%	17.3%
Southeast	38.3%	425	38.2%	0.2%
South	13.1%	172	15.5%	17.9%
BRAZIL	100%	1112	100%	—

* Estimate the population of children aged 4 to 11 years, considering a uniform age distribution within each age group.

Caregivers were mostly mothers (n = 956; 86%). Fathers (n = 75; 6.7%) and others (family members, babysitters, etc.) (n = 81; 7.3%) were represented in a smaller proportion. Most were female (n = 1028; 92.4%); married or in a stable relationship (n = 904; 81.3%); lived in urban areas (n = 1072; 96.4%); and the mean age was 39.01 ± 7.2. Most caregivers had a first university degree (n = 381; 34.3%); the others had Master's through postdoctoral studies (n = 289; 25.9%), complete higher education (n = 219; 19.7%), complete high school (n = 191; 17.2%), and no study beyond complete elementary school (n = 32; 2.9%).

The children's gender was balanced (558 girls, 50.2%; 554 boys, 49.8%), with a mean age of 7.2 ± 2.304. A total of 889 of the children (79.9%) had no medically diagnosed conditions, but 223 (20.1%) presented one or more medical diagnoses (such as food allergies/intolerance; eating disorders; autism spectrum disorder; Down's syndrome; and others) (Table 2).

The complete instrument with all 25 items showed excellent internal consistency, 0.9. The same pattern was also seen in its three domains separately (Table 3).

Table 2. Sociodemographic data and children profile (n = 1112). Brazil, 2020–2021.

	Categories	Sample	
		n	%
Gender	Male	554	49.8%
	Female	558	50.2%
Age	4 years old	177	15.9%
	5 years old	169	15.2%
	6 years old	144	12.9%
	7 years old	102	9.2%
	8 years old	136	12.2%
	9 years old	155	13.9%
	10 years old	127	11.4%
	11 years old	102	9.2%
Diagnoses ^a	No disease	889	79.9%
	Food allergies	60	5.4%
	Food intolerance	53	4.76%
	Eating disorders ^b	6	0.53%
	Autism spectrum disorder	33	2.96%
	Down's syndrome	23	2.06%
	Attention deficit hyperactivity Disorder/Anxiety and/or Oppositional defiant disorder	20	1.79%
	Other diagnoses ^c	56	5.03%

^a Children may have one or more diagnoses. ^b Anorexia/bulimia/pediatric eating disorder. ^c Such as insect allergies, respiratory diseases, heart disease, and others.

Table 3. Internal consistency of the neophobia instrument in each domain (n = 1112).

	Number of Items	Cronbach's Alpha (IC 95%)
General Neophobia	9	0.935 (0.930; 0.941)
Fruit Neophobia	8	0.927 (0.920; 0.933)
Vegetables Neophobia	8	0.947 (0.942; 0.951)
TOTAL	25	0.973 (0.971; 0.975)

From the sample results, the categorization of food neophobia using the total number of items of the instrument was defined by 3 scores: (i) up to 40 points: low neophobia (n = 333; 39.9%); (ii) from 41 to 65 points: moderate neophobia (n = 408; 36.7%); and (iii) 66 points or more: high neophobia (n = 371; 33.4%), as shown in Table 4. Based on the total score of the instrument for the classification of food neophobia and the distribution in the sample, the score for each domain was created using the same criteria. Therefore, for each domain, a low food neophobia is up to 13 points, moderate food neophobia is between 14 and 21 points, and a high neophobia is from 22 points. The cutoff point and the scores for each of the three domains allow the use of the instrument in parts or as a whole. A prevalence of high food neophobia was observed in 33.4% of Brazilian children.

Table 4. Distribution of the sample according to neophobia classification. Brazil, 2020–2021.

	Food Neophobia		
	Low	Moderate	High
Domain of neophobia in general *	301 (27.1%)	354 (31.8%)	457 (41.1%)
Domain of neophobia for fruits *	451 (40.6%)	325 (29.2%)	336 (30.2%)
Domain of neophobia for vegetables *	296 (26.6%)	352 (31.7%)	464 (41.7%)
TOTAL INSTRUMENT SCORE **	333 (39.9%)	408 (36.7%)	371 (33.4%)

* Domain score cutoff points: low—up to 13 points; moderate—from 14 to 21 points; high—22 points or more.

** Total score cutoff points: low—up to 40 points; moderate—from 41 to 65 points; high—66 points or more.

There was no significant difference for the general neophobia score and its domains for the Brazilian regions ($p > 0.05$). The Student's t-test was performed to verify if there was a difference between genders for each of the domains. In general, boys were more neophobic in all domains that assessed food neophobia, $p < 0.05$. In the domain of neophobia in general and neophobia for fruits, boys were significantly more neophobic, $p < 0.05$. In the vegetable domain, there was no difference in neophobia between genders. The ages were disaggregated and analyzed to see if there was a difference between them. The Student's t-test was performed, and there were no differences between ages. They remained grouped for the analyses. There was no difference for the age groups when analyzing neophobia in domains and general. The first group (4 to 7 y/o) and the second (8 to 11 y/o) presented similar neophobia. It was also verified whether the differences in the values of general neophobia and other domains according to sex were significant at each age. Among 4–7 y/o children, there were not significant differences between sexes in all domains and the general instrument. Among 8 y/o children in the vegetable domain, girls had the highest mean ($p = 0.045$). Considering the 9 y/o group, boys had a higher mean for the domain of fruits ($p = 0.010$), vegetables ($p = 0.033$) and the general instrument ($p = 0.023$) than girls. In the 10 y/o group, boys also presented a higher mean for the general domain ($p = 0.049$) and fruit domain than girls ($p = 0.031$). Finally, in the 11 y/o group, boys had higher scores for the general domain ($p = 0.015$), the fruit domain ($p = 0.015$), the vegetable domain ($p = 0.008$), and for the general instrument ($p = 0.009$) than girls.

The classification of neophobia into low, moderate and high was evaluated for each Brazilian region, gender, and age group (Table 5). There was no significant difference between the Brazilian regions, and there was no statistically significant difference between the age groups. Therefore, in our sample, older children present similar results for neophobia as younger children.

Table 5. The distribution of the neophobia classification by Brazilian region, gender, and age group ($n = 1112$). Brazil, 2020–2021.

	Brazilian Regions						Gender			Age Group		
	Midwest	Northeast	North	Southeast	South	p *	Girls	Boys	p *	4–7 y	8–11 y	p *
Tertial Approximation	116	299	100	425	172		558	554		592	520	
General neophobia												
Low (13)	28 (24.1%)	64 (21.4%)	29 (29.0%)	129 (30.4%)	51 (29.7%)	0.060	161 (28.9%)	140 (25.3%)	0.029	156 (26.4%)	145 (27.9%)	0.146
Moderate (14 to 21)	36 (31.1%)	114 (38.1%)	36 (36.0%)	116 (27.2%)	51 (29.6%)		189 (33.8%)	164 (29.6%)		203 (34.2%)	150 (28.8%)	
High (22)	52 (44.8%)	121 (40.5%)	35 (35.0%)	180 (42.4%)	70 (40.7%)		208 (37.3%)	250 (45.1%)		233 (39.4%)	225 (43.3%)	
Fruit neophobia Low												
(13)	43 (37.1%)	118 (39.5%)	48 (48.0%)	168 (39.5%)	74 (43.0%)	0.567	239 (42.8%)	212 (38.3%)	0.004	247 (41.7%)	204 (39.2%)	0.109
Moderate (14 to 21)	32 (27.6%)	98 (32.7%)	26 (26.0%)	122 (28.7%)	47 (27.3%)		176 (31.6%)	149 (26.9%)		182 (30.8%)	143 (27.5%)	
High (22)	41 (35.3%)	83 (27.8%)	26 (26.0%)	135 (31.8%)	51 (29.7%)		143 (25.6%)	193 (34.8%)		163 (27.5%)	173 (33.3%)	
Vegetable Neophobia Low (13)												
Moderate (14 to 21)	28 (24.1%)	73 (24.4%)	34 (34.0%)	114 (26.8%)	47 (27.3%)	0.563	152 (27.2%)	144 (26.0%)	0.707	158 (26.7%)	138 (26.5%)	0.629
High (22)	32 (27.6%)	96 (32.1%)	28 (28.0%)	143 (33.7%)	53 (30.8%)		180 (32.3%)	172 (31.0%)		194 (32.8%)	158 (30.4%)	
	56 (48.3%)	130 (43.5%)	38 (38.0%)	168 (39.5%)	72 (41.9%)		226 (40.5%)	238 (43.0%)		240 (40.5%)	224 (43.1%)	
TOTAL												
Low (up to 40)												
Moderate (41 to 65)	31 (26.7%)	80 (26.8%)	36 (36.0%)	132 (31.1%)	54 (31.4%)	0.407	165 (29.6%)	168 (30.3%)	0.006	182 (30.7%)	151 (29.0%)	0.101
High (66 or more)	39 (33.6%)	125 (41.8%)	35 (35.0%)	148 (34.8%)	61 (35.5%)		228 (40.8%)	180 (32.5%)		229 (38.7%)	179 (34.5%)	
	46 (39.7%)	94 (31.4%)	29 (29.0%)	145 (34.1%)	57 (33.1%)		165 (29.6%)	206 (37.2%)		181 (30.6%)	190 (36.5%)	

* Pearson's Chi-square test.

There was no significant difference in the neophobia classification in general and the domains among the large regions of Brazil ($p > 0.05$). Boys' neophobia was significantly

higher ($p < 0.05$), except for the vegetable domain. There was no significant difference in neophobia with age.

4. Discussion

Improving diet quality while reducing environmental impact and achieving sustainable development outcomes is critical from a global perspective [28]. However, the first step to achieve it is stimulating healthier diets, generally lower in environmental impact [28]. Healthier diets present various barriers, such as physical and economic access to food, eating habits, lack of knowledge, lack of encouragement to consume healthy foods, practicality in preparation and access that can promote the rejection of unfamiliar and healthy foods. Therefore, it is important to promote healthier eating habits since birth and have knowledge about children's food neophobia to improve diet quality throughout life.

Although there are some available instruments to evaluate food neophobia, the most appropriate questionnaire is considered to be the one developed in the country and written in the language where the study will take place [22] due to ethnic, social, and cultural aspects. In Brazil, the instrument to identify food neophobia in children by their caregivers was developed and validated in 2020 [23]. However, this is the first study in Brazil to estimate nationwide the prevalence of food neophobia among children aged 4 to 11 years old and to classify the neophobia into scores. The knowledge on the prevalence and classification of neophobia may be promising to stimulate specific public policies that promote healthier and sustainable eating habits.

The development of the score was similar to that from other studies, including categorizing neophobia into low, moderate, and high. Scores were based on the studied population to simplify its identification and classification [15,17,29,30]. Our study showed that only 27% ($n = 301$) of the children were classified with low neophobia and most ($n = 458$; 42%) as high neophobia. These data are essential to identify food neophobia among children and search for an adequate approach to face neophobia. Additionally, the score created to groups of fruits and vegetables is important to identify the main groups that affect food neophobia, allowing more targeted interventions based on children's food rejections and preferences. The score categorization is vital since the lack of diversity in food caused by food neophobia restricts the intake of nutrients necessary for health maintenance and promotion. When food restriction is high, it can affect health and the children's cognitive and motor abilities [12].

Our results showed that boys were more neophobic than girls ($p < 0.05$), from 9 to 11 years old. Similar results were observed in Swedish children ($n = 722$) and showed that nine-year-old boys had higher food neophobia scores than nine-year-old girls [31]. Results in Italy, in a study developed in 2014 with 560 children aged 6 to 9 years, showed that boys were more neophobic than girls in all age groups [26]. Another study with Swedish children ($n = 57$) aged 2 to 17 y/o showed that boys presented higher scores to food neophobia than girls [32]. In Pennsylvania (U.S.A.), a study with children aged 4–5 y/o ($n = 82$) showed that boys had higher levels of neophobia than girls [33]. One potential explanation for the gender difference is that boys have less healthful food preferences than girls at almost every age [34] and the environmental effects, such as personality [35]. In London, researchers observed that boys scored higher than girls in food neophobia in children aged 4–5 years old ($n = 109$), but this difference was not statistically significant [14]. Additionally, other studies found no differences in neophobia scores among gender [17,36]. Therefore, more studies need to be conducted to assess the difference in neophobia between the gender and determining factors. Additionally, we asked about different health conditions but did not exclude the participants since we aimed to target Brazilian children in general. We used the information about health conditions to verify if the participants presented differences depending on different health conditions and it was not significantly different ($p > 0.05$).

There was no difference in neophobia between age groups in our study as occurred in other studies [37,38]. However, different from our results, some studies showed that the older children had lower scores on the neophobia scales than the younger children [26,31,32].

A review about food neophobia mentioned that neophobia tends to decrease with age throughout childhood, adolescence, and adulthood. A general decrease happens until early adulthood and stabilizes in adulthood [39]. A potential reason is that children have different experiences as they grow up, learn about new foods, and interact more with their environment. Therefore, fewer things and foods are new for older children [39]. Factors, such as pressure to eat, parental practices, and social influences, can affect the magnitude and duration of the expression of food neophobia [39], children's innate preference for sweet and savory flavors, parents' lack of encouragement and/or affection at mealtime [12].

The COVID-19 pandemic forced social isolation in Brazil and affected foods habits [40]. Overworking and inadequate divisions of chores at home threatened the quality of food consumption [41], changed dietary behaviors, increased food intake, and unhealthy food choices during the pandemic, affecting everyone [42]. A study with Brazilian adults ($n = 312$) about their perceptions of food habits in this period shows that they changed their food consumption and purchases. They reduced their shopping trips to markets and started using delivery services and shopping platforms [40]. During the social isolation, a study [43] with Brazilian children ($n = 589$) between 2 y/o and 9 y/o and adolescents ($n = 720$) also identified changes in eating habits. The overload of household tasks and homework during the pandemic may have influenced them to eat more practical food and snacks, as shown by the replacement of large meals with unhealthy and unsustainable foods [43]. The changes in children's routines also showed effects. A study [44] conducted during the COVID-19 pandemic with Brazilian children ($n = 530$) 6 y/o to 11 y/o shows that 52.3% ($n = 277$) presented anxiety, 35.7% ($n = 189$) agitation, 41.9% ($n = 222$) irritability, 23.2% ($n = 123$) fear, and 22.1% ($n = 117$) presented discouragement, which influenced sleep and appetite patterns [44].

In our sample, there was no difference among age, probably because of parental practices, since the analysis of personal food consumption in Brazil [45] showed that the food consumption of Brazilians is composed of food with reduced nutrient content and high-calorie content. The traditional Brazilian diet, such as rice and beans, has decreased and lost its space among the preferences of Brazilians. The consumption of fruits and vegetables has decreased in recent years. It is below the recommended level, leading to a reduction in fiber consumption, which may indicate a decline in the quality of the diet. In addition, there was an increase in sugar consumption [45], which may indicate that this nutritional transition with dietary changes affects the variety and consumption of the new and different foods that children are exposed.

A study [46] about the perceptions and choices of Brazilian children as consumers of food products shows a similar tendency. Children aged 8–10 years ($n = 71$) were students in public schools where energy-dense and nutrient-poor food consumption was severely restricted. However, these foods were shopped independently in local minimarts near the children's homes and schools and influenced their parents' purchases at the supermarket. The study revealed children's active role in influencing family food choices and making independent food purchases [46]. A study that performed translation and validation of the food neophobia scale (FNS) in Brazilian adults found that most respondents were classified as neutral (72.5%) and 17.5% were neophobic [22]. However, this study [22] used a limited number of participants ($n = 40$), and there are no studies with a sufficient sample evaluating the national prevalence of neophobia (general and in the fruit and vegetable domain) in Brazil.

A systematic review investigated the relationship between picky eating and/or food neophobia with childhood weight status in studies performed from 1990 to 2015. Among the 41 studies included in the systematic review, the prevalence of food neophobia varied between 40% and 60% [47]. In Pennsylvania (U.S.A.), 7-year-old girls ($n = 192$) participated in a study investigating food neophobia. It was observed that 33% ($n = 63$) of the girls had medium-to-high neophobia scores [8], different from our study in which 71% of the girls ($n = 397$) presented moderate and high neophobia scores (Table 5). Among 2–5 y/o Australian children ($n = 371$), overall, they were moderately food neophobic [48], which is

different from our study in which 32% ($n = 353$) were considered moderate neophobic. In southern Poland, a study with children aged 2.5–7 y/o ($n = 325$) showed that the prevalence of a high level of food neophobia was found in 10.8% of the children (differently from our results that showed 41% of the sample with high neophobia). A medium level of neophobia was found in 76.9% of the children [17]. In Jeddah, Saudi Arabia, the study [37] included 216 children aged 3 to 7 years old. Most children, 98.6%, had moderate-to-severe food neophobia [37], higher than our findings that showed a 73% moderate/high food neophobia among our sample.

In Brazil, the most common, even for elites, are part-time schools, studying one period and staying at home the other. Only recently has the offer of full-time teaching increased, mainly in private schools. Full-time also meets a demand related to the daily interests of the practical life of families, as guardians who work all day end up delegating the child's care to the school [49]. In 2020, 29.5% of public basic education schools had full-time enrollment in Brazil [50]. The National School Feeding Program (PNAE) is considered one of the most comprehensive and long-lasting programs in school feeding globally. It includes students in the public school system and involves food and nutrition education actions for all students. However, it is sometimes performed with low frequency [51]. These two aspects of the reality in Brazil can explain our findings of 73% of moderate/high food neophobia [52]. Additionally, foods consumed in Brazil are more varied than those in the rest of the world [52]. Several feelings can influence food neophobia, such as fear, anxiety, pleasure, fun, access to food, food preferences [7,53], and sensory preferences [12], and must be considered.

Children with food neophobia tend to eat fewer fruits and vegetables [21,39,54], and sometimes the greater the neophobia, the lower the consumption of these foods [16,18,55,56]. The recommendation of the World Health Organization is to consume at least 400 g of fruits and vegetables a day. Adequate consumption of these foods is essential for children's growth and development. It prevents different diseases and promotes quality of life. The little variability of fruits and vegetables and their low consumption can contribute to a nutrient-poor diet, generating nutritional deficiencies [2,57]. Therefore, it is crucial to identify the neophobia considering fruit and vegetable groups to allow effective interventions since food neophobia affects overall diet quality and children's health [8,12,14,15].

Despite the continental dimension of Brazil with different characteristics among the five main regions, there was no significant difference in the neophobia score (and in the domain scores) between the Brazilian regions ($p > 0.05$). A study in Brazil analyzed the characteristics of food consumption outside the home. The individuals evaluated ($n = 34,003$) were older than 10 years. It was observed that the food groups with the highest prevalence of out-of-home consumption were fried and baked snacks, pizza, soft drinks, and sandwiches, and in all regions of Brazil, in urban and rural areas, in both genders and all age groups evaluated [58]. The expansion of social policies reduced social inequalities and allowed the country to grow inclusively [59]. There were no nationwide studies evaluating neophobia in Brazil that could enable us to discuss and compare our results.

It is important to emphasize that the data collection occurred during the COVID-19 pandemic and began months after it started in Brazil. The pandemic influenced Brazil's families' income and employment, with severe impacts for many people [60,61]. This very unusual moment in the world affected food access and food behavior, but it is now our reality since we are still facing the pandemic. Additionally, the COVID-19 pandemic influenced children's food priorities and eating behaviors since they experience moderate-to-severe anxiety symptoms due to increased hunger, emotional over-eating, and food and satiety responsiveness, which decreased the enjoyment of food [62]. Thus, food neophobia may also be modified, and it is important to evaluate it during the COVID-19 pandemic and after it. Moreover, as it is impossible to predict the end of the pandemic, more studies should be conducted during this period.

Our study has strengths, such as the representativeness of all Brazilian regions and the large sample that makes us confident about the adequate power of the study design.

Our study's potential limitations should be mentioned. The type of sampling used in this study may lead to selection bias, as the sample was obtained non-randomly. This bias was assumed because access to the study population on a national level was challenging due to the COVID-19 pandemic situation and the existing mobility restrictions during data collection. The pandemic period might influence food neophobia in children, but we cannot measure this or compare it with pre-pandemic data, as that data does not exist. The pandemic (with greater parental involvement and increased behavioral problems caused by prolonged confinement) may have influenced the children's diet, as they spent more time at home and probably with a different routine than usual. However, because parents or caregivers were working remotely during the period, it may have helped them to have a closer perception of reality about their children's diet, as they began to monitor almost all meals.

The high response rates from female caregivers could lead to a gender bias. However, more female respondents are expected since females tend to be more concerned about health and children's health and participate more often in the studies [63–67]. The research was disseminated on social networks and in universities across Brazil, which may be reflected in the sample since most caregivers had completed a first university degree.

5. Conclusions

This study developed a score definition to classify food neophobia in Brazilian children that was considered satisfactory. Even in the case of such an extensive and populous country, there was no difference among the country regions, which allows it to be used widely, correctly classifying all children in the age group for which the instrument is intended. The score for the complete instrument with 25 items, or the 3 domains, makes it of practical use and can be used to assess neophobia with more caution, evaluating in which domain the child is more neophobic. It will enable more targeted professional interventions and bring satisfactory results in the future.

The prevalence of food neophobia allowed us to identify this behavior in Brazilian children and better understand the population. It is worrying that there was no difference between ages in food neophobia, indicating that it did not tend to decrease with advancing age, which could cause nutritional damage for children. Boys being more neophobic than girls is a point of attention that deserves to be further studied to explain the reasons. Increasing knowledge about food neophobia is the first step toward reducing it, stimulating debates on the theme to construct public policies in this direction.

Author Contributions: Conceptualization, P.C.d.A., I.A.L.V., R.P.Z., E.Y.N. and R.B.A.B. methodology, P.C.d.A., E.Y.N. and R.B.A.B.; software, A.R., P.C.d.A. and E.Y.N.; validation, P.C.d.A., I.A.L.V., R.P.Z., E.Y.N. and R.B.A.B.; formal analysis, P.C.d.A. and E.Y.N.; investigation, P.C.d.A. and I.A.L.V.; resources, P.C.d.A., I.A.L.V., R.P.Z., E.Y.N. and R.B.A.B.; data curation, P.C.d.A. and E.Y.N.; writing—original draft preparation, A.R., P.C.d.A., I.A.L.V., R.P.Z., E.Y.N. and R.B.A.B.; writing—review and editing, P.C.d.A., I.A.L.V., R.P.Z., E.Y.N., A.R. and R.B.A.B.; visualization, P.C.d.A., I.A.L.V., R.P.Z., E.Y.N., A.R. and R.B.A.B.; supervision, P.C.d.A., I.A.L.V., R.P.Z., E.Y.N., A.R., R.B.A.B., H.H., L.A.-C. and A.A.-M.; project administration, P.C.d.A., I.A.L.V., R.P.Z., A.R., R.B.A.B. and H.H.; funding acquisition, P.C.d.A., I.A.L.V., R.P.Z., E.Y.N., A.R., R.B.A.B., H.H., L.A.-C. and A.A.-M. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: The study was approved by the Health Sciences Ethics Committee, University of Brasilia, No. 4.407.816, and followed the guidelines established by the Declaration of Helsinki.

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: The study did not report any data.

Acknowledgments: Comissão de Aperfeiçoamento Superior—CAPES.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. Coderoni, S.; Perito, M.A. Sustainable consumption in the circular economy. An analysis of consumers' purchase intentions for waste-to-value food. *J. Clean. Prod.* **2020**, *252*, 119870. [[CrossRef](#)]
2. WHO. WHO Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation; WHO: Geneva, Switzerland, 2003.
3. Akbar, A.; Ali, S.; Ahmad, M.A.; Akbar, M.; Danish, M. Understanding the Antecedents of Organic Food Consumption in Pakistan: Moderating Role of Food Neophobia. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *16*, 4043. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
4. Peano, C.; Merlino, V.M.; Sottile, F.; Borra, D.; Massaglia, S. Sustainability for Food Consumers: Which Perception? *Sustainability* **2019**, *11*, 5955. [[CrossRef](#)]
5. Laureati, M.; Cattaneo, C.; Bergamaschi, V.; Proserpio, C.; Pagliarini, E. School children preferences for fish formulations: The impact of child and parental food neophobia. *J. Sens. Stud.* **2016**, *31*, 408–415. [[CrossRef](#)]
6. Rabadán, A.; Bernabéu, R. A systematic review of studies using the Food Neophobia Scale: Conclusions from thirty years of studies. *Food Qual. Prefer.* **2021**, *93*, 104241. [[CrossRef](#)]
7. Lafratre, J.; Rioux, C.; Giboreau, A.; Picard, D. Food rejections in children: Cognitive and social/environmental factors involved in food neophobia and picky/fussy eating behavior. *Appetite* **2016**, *96*, 347–357. [[CrossRef](#)]
8. Galloway, A.T.; Lee, Y.; Birch, L.L. Predictors and consequences of food neophobia and pickiness in young girls. *J. Am. Diet. Assoc.* **2003**, *103*, 692–698. [[CrossRef](#)]
9. Pliner, P.; Hobden, K.L. Development of a Scale to Measure Neophobia in Humans the Trait of Food. *Appetite* **1992**, *19*, 105–120. [[CrossRef](#)]
10. Cooke, L.J.; Wardle, J. Genetic and Environmental Influences on Children's Food. *Am. J. Clin. Nutr.* **2007**, *86*, 428–433. [[CrossRef](#)]
11. Knaapila, A.; Tuorila, H.; Silventoinen, K.; Keskitalo, K.; Kallala, M.; Wessman, M.; Peltonen, L.; Cherkas, L.F.; Spector, T.D.; Perola, M. Food neophobia shows heritable variation in humans. *Physiol. Behav.* **2007**, *91*, 573–578. [[CrossRef](#)]
12. de Oliveira Torres, T.; Gomes, D.R.; Mattos, M.P. Factors associated with food neophobia in children: Systematic review. *Rev. Paul. Pediatr.* **2021**, *39*. [[CrossRef](#)]
13. Pliner, P. Development of Measures of Food Neophobia in Children. *Appetite* **1994**, *23*, 147–163. [[CrossRef](#)]
14. Cooke, L.; Carnell, S.; Wardle, J. Food neophobia and mealtime food consumption in 4–5 year old children. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2006**, *3*, 14. [[CrossRef](#)]
15. Falciglia, G.A.; Couch, S.C.; Gribble, L.S.; Pabst, S.M.; Frank, R. Food Neophobia in Childhood Affects Dietary Variety. *J. Am. Diet. Assoc.* **2000**, *100*, 1474–1481. [[CrossRef](#)]
16. Guzek, D.; Głabska, D.; Mellová, B.; Zadka, K.; Żywczyk, K.; Gutkowska, K. Influence of Food Neophobia Level on Fruit and Vegetable Intake and Its Association with Urban Area of Residence and Physical Activity in a Nationwide Case-Control Study of Polish Adolescents. *Nutrients* **2018**, *10*, 897. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
17. Koziół-Kozakowska, A.; Piórecka, B.; Schlegel-Zawadzka, M. Prevalence of food neophobia in pre-school children from southern Poland and its association with eating habits, dietary intake and anthropometric parameters: A cross-sectional study. *Public Health Nutr.* **2018**, *21*, 1106–1114. [[CrossRef](#)]
18. Helland, S.H.; Bere, E.; Bjørnarå, H.B.; Øverby, N.C. Food neophobia and its association with intake of fish and other selected foods in a Norwegian sample of toddlers: A cross-sectional study. *Appetite* **2017**, *114*, 110–117. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
19. Damsbo-Svendsen, M.; Frøst, M.B.; Olsen, A. A review of instruments developed to measure food neophobia. *Appetite* **2017**, *113*, 358–367. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
20. Damsbo-Svendsen, M.; Frøst, M.B.; Olsen, A. Development of novel tools to measure food neophobia in children. *Appetite* **2017**, *113*, 255–263. [[CrossRef](#)]
21. Hollar, D.; Paxton-Aiken, A.; Fleming, P. Exploratory validation of the Fruit and Vegetable Neophobia Instrument among third- to fifth-grade students. *Appetite* **2013**, *60*, 226–230. [[CrossRef](#)]
22. Previato, H.D.R.A.; Behrens, J.H. Translation and Validation of the Food Neophobia Scale (FNS) to the Brazilian Portuguese | Traducción y Validación de La Escala de Neofobia Alimentaria (ENA) Para El Portugués de Brasil. *Nutr. Hosp.* **2015**, *32*, 925–930. [[CrossRef](#)]
23. de Almeida, P.C.; Rosane, B.P.; Nakano, E.Y.; Vasconcelos, I.A.L.; Zandonadi, R.P.; Botelho, R.B.A. Instrument to Identify Food Neophobia in Brazilian Children by Their Caregivers. *Nutrients* **2020**, *12*, 1943. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
24. Hair, J.F.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L.; Black, W.C. *Multivariate Data Analysis*; Prentice-Hall: Englewood Cliffs, NJ, USA, 1995; ISBN 978-0-02-349020-0.
25. Instituto Brasileiro de Geografia, E. Estatística-IBGE Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios Contínua; IBGE: Rio de Janeiro, Brazil, 2020.
26. Laureati, M.; Bergamaschi, V.; Pagliarini, E. School-based intervention with children. Peer-modeling, reward and repeated exposure reduce food neophobia and increase liking of fruits and vegetables. *Appetite* **2014**, *83*, 26–32. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
27. Streiner, D.L. Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and Internal Consistency Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and Internal Consistency. *J. Personal. Assess.* **2003**, *80*, 99–103. [[CrossRef](#)]
28. Conrad, Z.; Niles, M.T.; Neher, D.A.; Roy, E.D.; Tichenor, N.E.; Jahns, L. Relationship between food waste, diet quality, and environmental sustainability. *PLoS ONE* **2018**, *13*, e0195405. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]

29. Jaeger, S.R.; Rasmussen, M.A.; Prescott, J. Relationships between food neophobia and food intake and preferences: Findings from a sample of New Zealand adults. *Appetite* **2017**, *116*, 410–422. [\[CrossRef\]](#)
30. Soucier, V.D.; Doma, K.M.; Farrell, E.L.; Leith-Bailey, E.R.; Duncan, A.M. An examination of food neophobia in older adults. *Food Qual. Prefer.* **2019**, *72*, 143–146. [\[CrossRef\]](#)
31. Hursti, U.-K.K.; Sjöden, P.-O. Food and General Neophobia and their Relationship with Self-Reported Food Choice: Familial Resemblance in Swedish Families with Children of Ages 7–17 Years. *Appetite* **1997**, *29*, 89–103. [\[CrossRef\]](#)
32. Koivisto, U.-K.; Sjöden, P.-O. Food and General Neophobia in Swedish Families: Parent–Child Comparisons and Relationships with Serving Specific Foods. *Appetite* **1996**, *26*, 107–118. [\[CrossRef\]](#)
33. Moding, K.J.; Stifter, C.A. Temperamental approach/withdrawal and food neophobia in early childhood: Concurrent and longitudinal associations. *Appetite* **2016**, *107*, 654–662. [\[CrossRef\]](#)
34. Cooke, L.J.; Wardle, J. Age and gender differences in children’s food preferences. *Br. J. Nutr.* **2005**, *93*, 741–746. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
35. Knaapila, A.; Silventoinen, K.; Broms, U.; Rose, R.J.; Perola, M.; Kaprio, J.; Tuorila, H.M. Food Neophobia in Young Adults: Genetic Architecture and Relation to Personality, Pleasantness and Use Frequency of Foods, and Body Mass Index—A Twin Study. *Behav. Genet.* **2010**, *41*, 512–521. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
36. Tan, C.C.; Holub, S.C. Maternal feeding practices associated with food neophobia. *Appetite* **2012**, *59*, 483–487. [\[CrossRef\]](#)
37. Kutbi, H.A.; Alhatmi, A.A.; Alsulami, M.H.; Alghamdi, S.S.; Albagar, S.M.; Mumena, W.A.; Mosli, R.H. Food neophobia and pickiness among children and associations with socioenvironmental and cognitive factors. *Appetite* **2019**, *142*, 104373. [\[CrossRef\]](#)
38. Dovey, T.M.; Shuttlesworth, M. Food neophobia and willingness to eat vegetables in British rural and urban children. *Appetite* **2006**, *47*, 263. [\[CrossRef\]](#)
39. Dovey, T.M.; Staples, P.A.; Gibson, E.L.; Halford, J.C. Food neophobia and ‘picky/fussy’ eating in children: A review. *Appetite* **2008**, *50*, 181–193. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
40. Ferreira Rodrigues, J.; dos Santos Filho, M.T.C.; de Oliveira, L.E.A.; Brandenburg Siman, I.; de Fátima Barcelos, A.; de Paiva Anciães Ramos, G.L.; Almeida Esmerino, E.; da Cruz, A.G.; Arriel, R.A. Effect of the COVID-19 pandemic on food habits and perceptions: A study with Brazilians. *Trends Food Sci. Technol.* **2021**, *116*, 992–1001. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
41. Tribst, A.A.L.; Tramontt, C.R.; Baraldi, L.G. Factors associated with diet changes during the COVID-19 pandemic period in Brazilian adults: Time, skills, habits, feelings and beliefs. *Appetite* **2021**, *163*, 105220. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
42. Stavridou, A.; Kapsali, E.; Panagouli, E.; Thirios, A.; Polychronis, K.; Bacopoulou, F.; Psaltopoulou, T.; Tsoia, M.; Sergentanis, T.N.; Tsitsika, A. Obesity in Children and Adolescents during COVID-19 Pandemic. *Children* **2021**, *8*, 135. [\[CrossRef\]](#)
43. Teixeira, M.T.; Vitorino, R.S.; da Silva, J.H.; Raposo, L.M.; de Aquino, L.A.; Ribas, S.A. Eating habits of children and adolescents during the COVID-19 pandemic: The impact of social isolation. *J. Hum. Nutr. Diet.* **2021**, *34*, 670–678. [\[CrossRef\]](#)
44. Paiva, E.D.; da Silva, L.R.; Machado, M.E.D.; de Aguiar, R.C.B.; Garcia, K.R.D.S.; Acioly, P.G.M. Child behavior during the social distancing in the COVID-19 pandemic. *Rev. Bras. Enferm.* **2021**, *74*, e20200762. [\[CrossRef\]](#)
45. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017–2018. In *Análise Do Consumo Alimentar Pessoal No Brasil*; IBGE: Rio de Janeiro, Brazil, 2020.
46. Mazonetto, A.; Fiates, G. Perceptions and choices of Brazilian children as consumers of food products. *Appetite* **2014**, *78*, 179–184. [\[CrossRef\]](#)
47. Brown, C.L.; Vander Schaaf, E.B.; Cohen, G.M.; Irby, M.B.; Skelton, J.A. Association of Picky Eating and Food Neophobia with Weight: A Systematic Review. *Child. Obes.* **2016**, *12*, 247–262. [\[CrossRef\]](#)
48. Russell, C.G.; Worsley, A. A Population-based Study of Preschoolers’ Food Neophobia and Its Associations with Food Preferences. *J. Nutr. Educ. Behav.* **2008**, *40*, 11–19. [\[CrossRef\]](#)
49. Cavaliere, A.M. Escola Pública de Tempo Integral no Brasil: Filantropia ou política de estado? *Educ. Soc.* **2014**, *35*, 1205–1222. [\[CrossRef\]](#)
50. Anuário Brasileiro Da Educação Básica 2021–Educação Integral. Available online: <https://www.moderna.com.br/anuario-educacao-basica/2021/educacao-integral.html> (accessed on 3 December 2021).
51. da Silva, S.U.; Monego, E.T.; de Sousa, L.M.; de Almeida, G.M. Food and Nutrition Education Actions and the Nutritionist within the Scope of the National School Food Program. *Cienc. Saude Coletiva* **2018**, *23*, 2671–2681. [\[CrossRef\]](#)
52. Moratoya, E.E.; Carvalhaes, G.C.; Wander, A.E.; Almeida, L.M.C.D.M. Mudanças No Padrão de Consumo Alimentar No Brasil. *Rev. Política Agrícola* **2013**, *22*, 72–84.
53. Scaglioni, S.; Salvioni, M.; Galimberti, C. Influence of parental attitudes in the development of children eating behaviour. *Br. J. Nutr.* **2008**, *99*, S22–S25. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
54. Knaapila, A.J.; Sandell, M.A.; Vaarno, J.; Hoppu, U.; Puolimatka, T.; Kaljonen, A.; Lagström, H. Food neophobia associates with lower dietary quality and higher BMI in Finnish adults. *Public Health Nutr.* **2015**, *18*, 2161–2171. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
55. Perry, R.A.; Mallan, K.M.; Koo, J.; Mauch, C.E.; Daniels, L.A.; Magarey, A.M. Food neophobia and its association with diet quality and weight in children aged 24 months: A cross sectional study. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2015**, *12*, 13. [\[CrossRef\]](#)
56. Gomes, A.I.; Barros, L.; Pereira, A.I.; Roberto, M.S.; Mendonça, M. Assessing children’s willingness to try new foods: Validation of a Portuguese version of the child’s food neophobia scale for parents of young children. *Food Qual. Prefer.* **2018**, *63*, 151–158. [\[CrossRef\]](#)

57. World Health Organization. Report of the Mega Country Health Promotion Network Meeting on Diet, Physical Activity and Tobacco Convened in Geneva, Switzerland; WHO: Geneva, Switzerland, 2003.
58. Bezerra, I.N.; Souza, A.D.M.; Pereira, R.A.; Sichieri, R. Consumption of Foods Away from Home in Brazil. *Rev. Saude Publ.* **2013**, *47*, 200s–211s. [[CrossRef](#)]
59. da Saúde, M. Guia Alimentar Para a População Brasileira Guia Alimentar Para a População Brasileira; Impresso na Gráfica e Editora Brasil Ltda.: Brasília, Brazil, 2014; Volume 2, ISBN 9788533421769.
60. de Carvalho, A.R.; de Souza, L.R.; Gonçalves, S.L.; de Almeida, E.R.F. Vulnerabilidade social e crise sanitária no Brasil. *Cad. Saúde Públ.* **2021**, *37*, 00071721. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
61. Da, S.; Costa, S. The Pandemic and the Labor Market in Brazil. *Rev. Adm. Pública* **2020**, *54*, 969–978. [[CrossRef](#)]
62. Guzek, D.; Skolmowska, D.; Gł, D.; Scaglioni, S.; Mazzocchi, A.; De Cosmi, V. Associations between Food Preferences, Food Approach, and Food Avoidance in a Polish Adolescents' COVID-19 Experience (PLACE-19) Study Population. *Nutrients* **2021**, *13*, 2427. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
63. Davidson, D.J.; Freudenburg, W.R. Gender and Environmental Risk Concerns. *Environ. Behav.* **1996**, *28*, 302–339. [[CrossRef](#)]
64. Chen, M. Consumers' health and taste attitude in Taiwan. *Br. Food J.* **2013**, *115*, 526–540. [[CrossRef](#)]
65. Lee, A.R.; Wolf, R.; Contento, I.; Verdeli, H.; Green, P.H.R. Coeliac disease: The association between quality of life and social support network participation. *J. Hum. Nutr. Diet.* **2015**, *29*, 383–390. [[CrossRef](#)]
66. Castilhos, A.C.; Gonçalves, B.C.; Macedo e Silva, M.; Lanzoni, L.A.; Metzger, L.R.; Kotze, L.M.S.; Nishihara, R.M. Quality of Life Evaluation in Celiac Patients from Southern Brazilquality of life evaluation in celiac patients from southern Brazil. *Arq. Gastroenterol.* **2015**, *52*, 171–175. [[CrossRef](#)]
67. De Lorenzo, C.M.; Xikota, J.C.; Wayhs, M.C.; Nassar, S.M.; de Souza Pires, M.M. Evaluation of the quality of life of children with celiac disease and their parents: A case–control study. *Qual. Life Res.* **2011**, *21*, 77–85. [[CrossRef](#)]

2º ARTIGO: “Food Neophobia in Children with Autistic Spectrum Disorder (ASD): A Nationwide Study in Brazil”

De Almeida, P. C., Zandonadi, R. P., Nakano, E. Y., Vasconcelos, I. A. L., & Botelho, R. B. A. (2022). Food Neophobia in Children with Autistic Spectrum Disorder (ASD): A Nationwide Study in Brazil. *Children*, 9(12), 1907. <https://doi.org/10.3390/children9121907>

Article

Food Neophobia in Children with Autistic Spectrum Disorder (ASD): A Nationwide Study in Brazil

Priscila Claudino de Almeida ^{1,*} , Renata Puppim Zandonadi ² , Eduardo Yoshio Nakano ³ ,
Ivana Aragão Lira Vasconcelos ²  and Raquel Braz Assunção Botelho ² 

¹ Graduate Program in Human Nutrition, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil

² Department of Nutrition, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil

³ Department of Statistics, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil

* Correspondence: nprialmeida@gmail.com; Tel.: +55-61-98220-2078

Abstract: Food neophobia (FN) is common among children with autistic spectrum disorder (ASD), potentially impairing their health and diet quality. This study aimed to investigate and classify the prevalence of FN among 4-to-11-year-old Brazilian children with ASD. This descriptive cross-sectional study was performed by applying online a validated instrument to identify FN in Brazilian children with ASD through their caregivers' responses for a national prevalence of FN in this group. The final sample included 593 children with ASD, 80.1% of boys, with a mean age of 6.72 ± 2.31 years, and 83% having only ASD. Almost 75% (n = 436) of the children with ASD had high food neophobia scores. The fruit neophobia domain had the lowest prevalence of high neophobia (63.7%). No significant difference in FN (total, fruit, and vegetable domains) was found, considering gender and age. There was no statistical difference in FN (all domains) by the number of residents in the same household, income, or the caregivers' educational level. FN did not decrease in older children with ASD. FN is a more complex problem, requiring a multidisciplinary trained team to face the problem.

Keywords: food neophobia; autism; child



Citation: de Almeida, P.C.; Zandonadi, R.P.; Nakano, E.Y.; Vasconcelos, I.A.L.; Botelho, R.B.A. Food Neophobia in Children with Autistic Spectrum Disorder (ASD): A Nationwide Study in Brazil. *Children* **2022**, *9*, 1907. <https://doi.org/10.3390/children9121907>

Academic Editors: Raffaella Devescovi, Antonio Narzisi and Leonardo Emberti Gialloreti

Received: 22 November 2022

Accepted: 2 December 2022

Published: 6 December 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Autistic spectrum disorder (ASD) is a heterogeneous neurodevelopmental disability that may lead to persistent deficits in social communication and interaction and behavioral challenges. It includes restricted and repetitive patterns of behavior, interests, or activities [1,2]. The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) estimates the prevalence of ASD as 1 in 44 children and four times more frequent in boys than in girls [3].

The manifestations of ASD vary according to age, developmental level, and severity—hence the term “spectrum”. Typical behaviors are persistence on the same thing; an inflexible routine; monotonous eating habits; resistance to change; extreme reactions regarding food taste, smell, texture, or appearance; and excessive dietary restrictions due to hyperreactivity or hyporeactivity to sensory stimuli [1,2]. Considering these aspects, ASD has been associated with eating-related atypicality, such as food neophobia (FN). FN is characterized by the difficulty of trying novel foods that can potentially impair diet quality and health [4,5]. FN is influenced by heredity [6,7], prenatal experiences [8], parental influence on eating habits [9,10], parental pressure for the child to eat [9], parental affectivity during meals [9], child anxiety [9,11], sensory preferences [8], and an innate preference for some flavors [9]. FN has been investigated in several scenarios, such as in children [9], twins [6], adolescents [12], adult twins [13], adults [14], pregnant women [15], the elderly [16], and patients with celiac disease [17]; for specific foods [18,19]; and even during the COVID-19 pandemic [20]. The FN peak is in childhood, and there is a tendency of stabilization in adulthood [5,8,21–23]. All aspects related to food refusal may be worse in ASD due to its repetitive behavior and the reluctance to accept new issues or changes in routines [24–26].

Environmental factors, such as parents' behaviors, mainly affect the food choices of a child with ASD and may encourage them to try a more diversified and healthier diet [24]. A high FN level is frequently related to low consumption of fruits and vegetables (the most common food neophobia in children) [21,27] and a higher intake of sweets and snacks [28–30]. Several studies have been performed on the nutritional interventions and eating disorders of children with ASD [24–26,31] but few on FN in this group [4,32,33]. No study has either evaluated the FN prevalence and classification in children with ASD or whether it occurs only during the peak that is up to 5 years and then decreases [9]. The hypothesis is that there is a high prevalence of FN in children with ASD due to their stereotypes, rigidity, and difficulties in social environments.

Data on the prevalence and classification of FN in children with ASD can help health professionals and parents with appropriate mealtime behavior and healthier eating habits in children with ASD. Therefore, this study aimed to investigate and classify the prevalence of FN among 4-to-11-year-old Brazilian children with ASD.

2. Materials and Methods

This research was a descriptive cross-sectional study performed by applying a previously validated instrument [34] in a sample of caregivers of children with ASD to evaluate and characterize the prevalence of FN in 4-to-11-year-old Brazilian children with ASD. According to the Declaration of Helsinki guidelines, the study was approved by the Health Sciences Ethics Committee, University of Brasilia (no. 4.407.816, November 2020), updated in 2022 (no. 5.438.498).

2.1. Participants

The sample comprised caregivers of children with ASD from Brazil (diagnosed by a physician using DSM-5) who consented to participate in the study and knew about the children's eating habits (often following their meals). The caregiver was considered the person who cared for the child, such as the mother, father, a grandparent, brother, sister, uncle, or cousin, or a person who cares for the child with no family relationship (Supplementary Table S1). Researchers excluded incomplete questionnaires.

Only one caregiver could answer the instrument, as informed by the researchers. Those with more than one child with ASD who met the inclusion criteria could answer the questionnaire once for each child. The snowball sampling technique was used for recruitment, with convenience non-probability sampling. The snowball sampling technique uses reference networks, so it is appropriate for research with groups that are difficult to access or even when dealing with more private topics. This study used public and private education centers as reference networks, such as schools [35]; groups of children with ASD and parents of children with ASD, such as the Moviment Pride Autism Brasil [36]; national and state autism groups; national clinical contacts, such as pediatricians, psychologists, psychiatrists, and psychopedagogues and teachers who care for autistic people; regional councils of nutritionists [37,38]; and universities, university centers, and colleges in their projects with the community (extension projects) that assisted children with ASD. In addition, we used disclosures on the internet in social media, such as Instagram® [39], Facebook® [40], and Twitter® profiles related to the studied group.

2.2. Instrument Application

The FN validated instrument [34] was spread using the online platform Google Forms® via social networks (such as Facebook®, Twitter®, and Instagram®), messaging apps, and email from November 2020 to November 2021.

Sociodemographics related to the respondent caregiver and child data were collected in the first part of the instrument. The caregiver's variables were age, gender, degree of kinship, marital status, educational level, and family income. Children's profiles in the study consisted of the following variables: gender, age, diagnoses, Brazilian region of living, housing area, and the number of people living in the same house.

Caregivers answered the instrument themselves. The FN instrument presented three domains: general, fruit, and vegetable neophobia. A better analysis of the scores was possible because each domain had a homogenous number of items [34], allowing the assessment of FN in each domain or in general.

2.3. Statistical Analysis

Children with ASD were grouped by age into two categories (4–7 and 8–11 years) following a previous search [41] that mentioned that the cut-off point of FN intervention should start before 8 years of age. The children's gender (male or female) was evaluated separately.

For accounting and classification, the response options were inverted on the scale, and the responses were scored from 0 to 4. The total score (25 items: general domain with 9 items, fruit domain with 8 items, and vegetable domain with 8 items) ranged from 0 to 100. Higher values indicated a higher FN of the evaluated child. Classification followed three levels of FN (low, medium, and high). Next, domain score cut-off points were up to 13 points (low), from 14 to 21 points (moderate), and 22 points or more (high). Moreover, the total score cut-off points were up to 40 points (low), 41 to 65 points (moderate), and 66 points or more (high).

The FN scores' quantitative variables were determined using means and standard deviations. For categorical variables, frequencies were used. The FN scores for gender and age were compared using the independent Student's t-test. The Kolmogorov–Smirnov (with Lilliefors adjustment) test verified the normality of scores. Pearson's chi-square test was performed to compare the neophobia levels by gender, age, educational level of caregivers, number of residents in the same house, and family income. Two-tailed hypotheses and a significance level of 5% were considered for all tests. The Google Forms® platform data were extracted and analyzed using SPSS® 20.0 software.

3. Results

Of 742 participants who accessed the questionnaire, 593 constituted the final sample (Figure 1). Seventy-one children excluded from the sample were without ASD but had other conditions, such as Down syndrome, food intolerance, and allergies or had no diagnosed condition. Children with a confirmed diagnosis of ASD could have, in this study, other coexisting conditions beyond ASD.

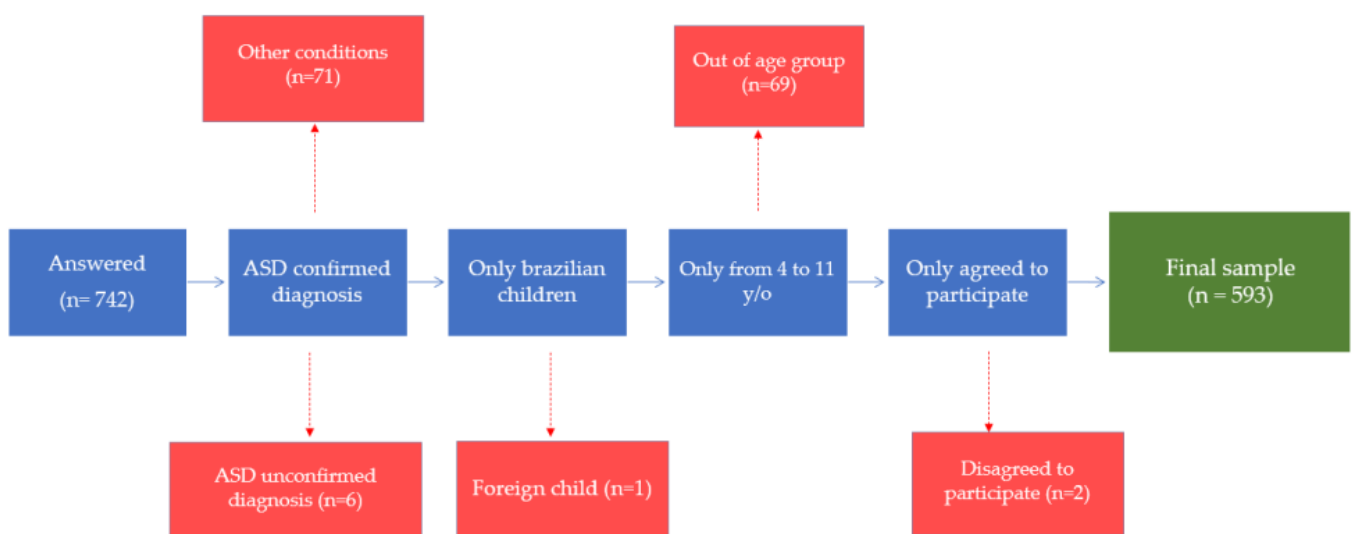


Figure 1. Schematic representation of the study sample (Brazil, 2020–2021). ASD: autistic spectrum disorder.

Caregivers were mostly female ($n = 565$; 95.3%), in a stable relationship ($n = 411$; 69.3%), and mothers ($n = 544$; 91.7%) and had a high school degree ($n = 163$; 27.5%). The

monthly family income was low; 57.5% received up to 3 minimum wages (MW), with the highest frequency up to 1 MW ($n = 128$; 21.6%) and up to 2 MW ($n = 111$; 18.7%). Some participants had no income ($n = 32$; 5.4%). During data collection, the MW was about USD 190 (conversion rate of USD 1.00 to BRL 5.52); see Supplementary Table S1.

Children were mostly boys (475; 80.1%) and living in urban areas (560; 94.4%), with a mean age of 6.72 $\pm$ 2.31 years (Supplementary Table S2) and a maximum of 10 people living in the same house (3.77 $\pm$ 1.14). Most children had only an ASD diagnosis ($n = 492$; 83%). The remaining also presented other medical diagnoses, such as food allergies/intolerance and Down syndrome (Supplementary Table S2).

Considering the total FN score, almost 75% ($n = 436$) of the children with ASD presented high scores for FN. The prevalence of low and high FN among children with ASD was 8.4% and 73.9%, respectively (Table 1). The FN domain for fruits had the lowest prevalence of high neophobia (63.7%).

Table 1. Distribution of the sample according to food neophobia classification in children with ASD ($n = 593$; Brazil, 2020–2021).

	Food Neophobia		
	Low	Moderate	High
General neophobia domain *	39 (6.6%)	105 (17.7%)	449 (75.7%)
Fruit neophobia domain *	68 (11.5%)	147 (24.8%)	378 (63.7%)
Vegetable neophobia domain *	50 (8.4%)	105 (17.7%)	438 (73.9%)
Total score **	50 (8.4%)	107 (18.0%)	436 (73.9%)

* Domain score cut-off points: low—up to 13 points; moderate—from 14 to 21 points; high—22 points or more.

** Total score cut-off points: low—up to 40 points; moderate—from 41 to 65 points; high—66 points or more.

There was no significant difference in FN (total, fruit, and vegetable domains) by gender and age (Table 2).

Table 2. Scores and distribution of the food neophobia classification by gender and age group in children with ASD (Brazil, 2020–2021).

	Gender		p-Value	Age		p-Value
	Girls ($n = 118$)	Boys ($n = 475$)		4–7 Years ($n = 378$)	8–11 Years ($n = 215$)	
General neophobia						
Mean (SD)	24.86 (7.56)	25.84 (7.03)	0.184 *	25.31 (7.18)	26.23 (7.06)	0.135 *
Low (13)	10 (8.5%)	29 (6.1%)		27 (7.1%)	12 (5.6%)	
Moderate (14 to 21)	22 (18.6%)	83 (17.5%)	0.596 **	71 (18.8%)	34 (15.8)	0.458 **
High (22)	86 (72.9%)	363 (76.4%)		280 (74.1%)	169 (78.6%)	
Fruit neophobia						
Mean (SD)	22.23 (7.63)	23.08 (7.11)	0.252 *	22.61 (7.26)	23.43 (7.14)	0.184 *
Low (13)	17 (14.4%)	51 (10.7%)		46 (12.2%)	22 (10.2%)	
Moderate (14 to 21)	27 (22.9%)	120 (25.3%)	0.509 **	87 (23.0%)	60 (27.9%)	0.376 **
High (22)	74 (62.7%)	304 (64.0%)		245 (64.8%)	133 (61.9%)	
Vegetable neophobia						
Mean (SD)	24.42 (8.06)	24.87 (6.92)	0.543 *	24.59 (7.16)	25.13 (7.15)	0.379 *
Low (13)	13 (11.0%)	37 (7.8%)		33 (8.7%)	17 (7.9%)	
Moderate (14 to 21)	21 (17.8%)	84 (17.2%)	0.519 **	63 (16.7%)	42 (19.5%)	0.662 **
High (22)	84 (71.2%)	354 (74.5%)		282 (74.6%)	156 (72.6%)	
Total						
Mean (SD)	71.52 (21.37)	73.79 (19.35)	0.264 *	72.52 (19.94)	74.79 (19.43)	0.179 *
Low (up to 40)	13 (11.0%)	37 (7.8%)		34 (9.0%)	16 (7.4%)	
Moderate (41 to 65)	20 (16.9%)	87 (18.3%)	0.519 **	70 (18.5%)	37 (17.2%)	0.714 **
High (66 or more)	85 (72.0%)	351 (73.9%)		274 (72.5%)	162 (75.3%)	

* Independent t-test; ** Pearson's chi-square test.

Results did not show a significant difference in FN (all domains) by the number of residents in the same household up to 3 people compared to 4 or more ($p = 0.760$; $p = 0.538$; $p = 0.628$; $p = 0.698$). There was no significant difference in FN by income when comparing

up to 4 MW, 5 to 9 MW, and more than 10 MW ($p = 0.178$; $p = 0.939$; $p = 0.403$; $p = 0.629$). There was also not a significant difference in FN by the caregivers' educational level ($p = 0.184$; $p = 0.872$; $p = 0.196$; $p = 0.552$); see Table 3.

Table 3. Distribution of the food neophobia classification by the educational level of caregivers, the number of residents in the same house, and family income (Brazil, 2020–2021).

Educational Level of Caregivers			Number of Residents in the Same House			Family Income				
	High School (n = 314)	Higher Education (n = 279)	p-Value ****	Up to 3 People (n = 140)	4 or More (n = 326)	p-Value ****	Up to 4 MW *** (n = 376)	5 to 9 MW *** (n = 105)	10 MW *** or More (n = 77)	p-Value ****
General neophobia *										
Low	19 (6.1%)	20 (7.2%)	0.184	19 (7.3%)	20 (6.0%)	0.760	28 (7.4%)	2 (1.9%)	7 (9.1%)	0.178
Moderate	64 (20.3%)	41 (14.7%)		44 (16.7%)	61 (18.5%)		71 (18.9%)	17 (16.2%)	11 (14.3%)	
High	231 (73.6%)	218 (78.1%)		199 (76.0%)	250 (75.5%)		277 (73.7%)	86 (81.9%)	59 (76.6%)	
Fruit neophobia *										
Low	34 (10.8%)	34 (12.2%)	0.872	33 (12.6%)	35 (10.6%)	0.538	45 (12.0%)	11 (10.5%)	8 (10.4%)	0.939
Moderate	78 (24.9%)	69 (24.7%)		60 (22.9%)	87 (26.3%)		94 (25.0%)	24 (22.8%)	21 (27.3%)	
High	202 (64.3%)	176 (63.1%)		169 (64.5%)	209 (63.1%)		237 (63.0%)	70 (66.7%)	48 (62.3%)	
Vegetable neophobia *										
Low	21 (6.7%)	29 (10.4%)	0.196	22 (8.4%)	28 (8.5%)	0.628	32 (8.5%)	7 (6.7%)	10 (13.0%)	0.403
Moderate	53 (16.9%)	52 (18.6%)		42 (16.0%)	63 (19.0%)		61 (16.2%)	21 (20.0%)	16 (20.8%)	
High	240 (76.4%)	198 (71.0%)		198 (75.6%)	240 (72.5%)		283 (75.3%)	77 (73.3%)	51 (66.2%)	
Total **										
Low	23 (7.3%)	27 (9.7%)	0.552	24 (9.2%)	26 (7.9%)	0.698	32 (8.5%)	8 (7.6%)	7 (9.1%)	0.629
Moderate	59 (18.8%)	48 (17.2%)		44 (16.8%)	63 (19.0%)		74 (19.7%)	14 (13.4%)	15 (19.5%)	
High	232 (73.9%)	204 (73.1%)		194 (74.0%)	242 (73.1%)		270 (71.8%)	83 (79.0%)	55 (71.4%)	

* Domain score cut-off points: low—up to 13 points; moderate—from 14 to 21 points; high—22 points or more.

** Total score cut-off points: low—up to 40 points; moderate—from 41 to 65 points; high—66 points or more.

*** Minimum wage. **** Pearson's chi-square test.

4. Discussion

This study is the first to assess FN in Brazilian children with ASD using a validated questionnaire, bringing data from a large sample of children with ASD. It is crucial since FN can impair the nutritional status and health of children with ASD because they tend to experience a monotonous diet. Comprehending the factors that influence FN in children with ASD may help them and their families to improve their diet quality and plan their meals. Most respondents were female ($n = 565$; 95.3%) and mothers ($n = 544$; 91.7%), similar to those found in a nationwide study on FN in Brazilian children in which 92.4% of respondents were female and 86% were mothers [42]. These data were expected since females and mothers tend to be more concerned about children's health and participate more often in studies [43–47]. It is important to emphasize that a previous study using the same FN instrument compared responses from parents (mothers or fathers) of the same children. The results showed that the responses were similar independent of the caregiver [48]. Therefore, the large number of mothers participating in this study probably did not influence our results.

In this study, the monthly family income was low (about 57.5% received up to 3 minimum wages (MW); Supplementary Table S1). The tendency of a low family income was previously mentioned in a study in Brazil that evaluated the quality of life of the parents of children with ASD in which 80.0% of the respondents had a family income up to 4 MW [31]. Our results differed from those in the Brazilian study on FN in neurotypical children, in which 69.1% had a family income higher than 3 MW [25]. The social, personal, and financial impact that the families of children with ASD experience makes living with autism a challenge. It is common for the parents of children with ASD to take care of their children by leaving their jobs (impairing family incomes) [49,50], which justifies the results in this study. Low-income families purchase less fresh fruits and vegetables and more unhealthy foods since they are cheap and energy- and sugar-dense products with a longer shelf-life and are acceptable to children [51]. In this sense, it would be plausible to associate FN with low income due to limited dietary variety. Our results did not show a significant difference

in FN with different family income levels (Table 3). This result was similar to a study on neurotypical children [52] and another performed with young adults with ASD in which neophobia was not associated with family income [53]. In our study, most children had only ASD ($n = 492$; 83.0%) and 17.0% of the children with ASD also presented other medical diagnoses (such as food allergies/intolerance, Down syndrome, and others). This result for other medical diagnoses is lower than that in Brazilian children without ASD; 20.1% presented one or more diagnoses [42].

In our study, children with ASD were more neophobic than neurotypical Brazilian children [42]. A similar result was found in children 8 to 11 years old from England and Wales, in which children with ASD were more neophobic than children without ASD [4]. These results were expected since FN is often described as being chronic in ASD because of the insistence on rigid routines during mealtimes. Children with ASD demand food prepared the same way at each presentation and eat in the same ritualistic or obsessive manner at every presentation. Food refusal is commonly based on texture, color, brands and packaging, smell, food group, and temperature [26]. A meta-analysis showed that eating problems among children with ASD are five times higher than in their peers without ASD, suggesting that food selectivity contributes to nutritional impairments in children with ASD [54]. Similarly, our study showed high FN prevalence in 73.9% of the children with ASD, 2.2 times higher than in neurotypical Brazilian children (33.4%) [42]. In England, a study evaluated FN in 4564 children (8–11 years old) from a large community-based sample and a relatively small group of children with ASD ($n = 37$) [4]. Despite fewer participants with ASD, FN was higher in the ASD group than the non-ASD group [4]. In that study, gender and age were significantly associated with FN ($p < 0.050$), and younger children and males had higher FN scores. However, it was impossible to evaluate FN among children with ASD due to the small ASD sample [4]. Unlike our study, in a Brazilian study on FN in children, boys were more neophobic, considering general and fruit neophobia [42]. There was no difference between genders in vegetable FN [42], as in our results. In addition, similarly to our study, the authors did not find differences in FN among ages [42]. FN between age groups was not different in other studies [55,56]. However, studies have found that older children have lower scores on FN scales than younger ones [41,57,58]. As children grow up, FN tends to decrease because of different experiences as they learn about new foods and interact more with their environment [21]. Considering ASD characteristics, it would be expected that FN is most influenced by repetitive behavior than by age and gender, as found in our study.

Although the fruit neophobia domain was relatively low compared to the other domains, there was still a high prevalence of fruit neophobia. Fruits and vegetables are the most rejected food groups by children with ASD, which is associated with inadequate micronutrient intake [26]. This scenario probably occurs with children with ASD included in our study, given the high prevalence of FN of 73.9% in total (73.9% for vegetables, 63.7% for fruits, and 75.7% for the general domain). These results demonstrate that these children are neophobic in various contexts and tend to have a restricted diet. A study performed in the United States with 65 adolescents/young adults with ASD (12–28 years old) and 59 neurotypical adolescents/young adults (12–23 years old) showed that the ASD group was more neophobic than the non-ASD group [59].

The strength of our study was the sample size ($n = 593$) from all regions over the country since it dealt with individuals with specific conditions, such as children with ASD. However, there are some limitations, such as the potential selection bias. In the participants' selection, we did not use a random sample, making it difficult to generalize the results, particularly those related to the respondent profile (e.g., mother or father) and internet access. The snowball sampling technique may not be the best option for this population, but a large number of participants allowed validation of the results. This method was chosen because it is less costly and less invasive, requiring less effort and time for the researchers and participants than a face-to-face interview. Face-to-face interviews were not possible for this study to reach participants due to geographical limitations [60,61] and the

COVID-19 pandemic during data collection. It is important to highlight that data from Brazil showed that three in four Brazilians have internet access. About 93% of adults have a cellphone, the primary internet access tool [62]. In addition, our previous study compared responses given by mothers and fathers using the same questionnaire and showed that their answers were similar independent of being a mother or father [48]. Therefore, the large number of mothers participating in this study probably did not influence our results, but we cannot generalize them. Therefore, the method was considered efficient for data collection during the pandemic, despite the unrepresentativeness of the sample.

5. Conclusions

A high prevalence of total FN and others domains of FN was identified in children with ASD from Brazil, confirming that FN is a common problem for children with ASD and deserves more attention. FN did not decrease in older children with ASD, and no association was found with the educational level of caregivers, the number of residents in the same house, and family income. Boys and girls had similar neophobia, which shows that FN is a more complex problem, requiring a multidisciplinary team trained to face the problem.

Supplementary Materials: The following supporting information can be downloaded at <https://www.mdpi.com/article/10.3390/children9121907/s1>: Table S1: Characterization of ASD caregivers (n = 593). Brazil, 2020–2021; Table S2: Characterization of ASD children (n = 593). Brazil, 2020–2021.

Author Contributions: Conceptualization, P.C.d.A., R.B.A.B., R.P.Z. and I.A.L.V.; methodology, P.C.d.A., E.Y.N., R.B.A.B., R.P.Z. and I.A.L.V.; validation, P.C.d.A., R.B.A.B. and E.Y.N.; formal analysis, P.C.d.A. and E.Y.N.; investigation, P.C.d.A.; writing—original draft preparation, P.C.d.A., R.B.A.B., R.P.Z. and I.A.L.V.; writing—review and editing, P.C.d.A., R.B.A.B., R.P.Z., E.Y.N. and I.A.L.V.; project administration, R.B.A.B.; All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research was partially funded by the National Coordination of High Education Personnel Formation Programs (CAPES) for the scientific support of Priscila Almeida and the Brazilian National Council for Scientific and Technologic Development (CNPq) for the scientific support of Renata Puppim Zandonadi and Raquel Braz Assunção Botelho.

Institutional Review Board Statement: The study was conducted following the Declaration of Helsinki and approved by the Health Sciences Ethics Committee, University of Brasilia (no. 5.438.498).

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: Not applicable.

Acknowledgments: The authors acknowledge the National Coordination of High Education Personnel Formation Programs (CAPES) and the Brazilian National Council for Scientific and Technologic Development (CNPq) for scientific support.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. American Psychiatric Association. DSM-5: Manual Estatístico de Transtornos Mentais, 5th ed.; American Psychiatric Association: Porto Alegre, Brazil, 2014; ISBN 9788582710890.
2. CDC. Autism Spectrum Disorder (ASD). Available online: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/index.html> (accessed on 3 October 2022).
3. CDC. Data & Statistics on Autism Spectrum Disorder. Available online: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html> (accessed on 3 October 2022).
4. Wallace, G.L.; Llewellyn, C.; Fildes, A.; Ronald, A. Autism spectrum disorder and food neophobia: Clinical and subclinical links. *Am. J. Clin. Nutr.* **2018**, *108*, 701–707. [CrossRef]
5. Kral, T.V.E. Food Neophobia and Its Association with Diet Quality and Weight Status in Children; Elsevier Ltd.: Amsterdam, The Netherlands, 2018; ISBN 9780081019313.
6. Cooke, L.J.; Haworth, C.M.A.; Wardle, J. Genetic and environmental influences on children's food neophobia. *Am. J. Clin. Nutr.* **2007**, *86*, 428–433. [CrossRef]

7. Knaapila, A.; Tuorila, H.; Silventoinen, K.; Keskitalo, K.; Kallela, M.; Wessman, M.; Peltonen, L.; Cherkas, L.F.; Spector, T.; Perola, M. Food neophobia shows heritable variation in humans. *Physiol. Behav.* **2007**, *91*, 573–578. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
8. Lafratre, J.; Rioux, C.; Giboreau, A.; Picard, D. Food rejections in children: Cognitive and social/environmental factors involved in food neophobia and picky/fussy eating behavior. *Appetite* **2016**, *96*, 347–357. [\[CrossRef\]](#)
9. Torres, T.d.O.; Gomes, D.R.; Mattos, M.P. Factors Associated with Food Neophobia in Children: Systematic Review. *Rev. Paul. Pediatr.* **2021**, *39*, e2020089. [\[CrossRef\]](#)
10. Pliner, P. Development of Measures of Food Neophobia in Children. *Appetite* **1994**, *23*, 147–163. [\[CrossRef\]](#)
11. Galloway, A.T.; Lee, Y.; Birch, L.L. Predictors and consequences of food neophobia and pickiness in young girls. *J. Am. Diet. Assoc.* **2003**, *103*, 692–698. [\[CrossRef\]](#)
12. de Andrade Previato, H.D.R.; Behrens, J.H. Taste-related factors and food neophobia: Are they associated with nutritional status and teenagers' food choices? *Nutrition* **2017**, *42*, 23–29. [\[CrossRef\]](#)
13. Knaapila, A.; Silventoinen, K.; Broms, U.; Rose, R.J.; Perola, M.; Kaprio, J.; Tuorila, H.M. Food Neophobia in Young Adults: Genetic Architecture and Relation to Personality, Pleasantness and Use Frequency of Foods, and Body Mass Index—A Twin Study. *Behav. Genet.* **2010**, *41*, 512–521. [\[CrossRef\]](#)
14. Jaeger, S.R.; Rasmussen, M.A.; Prescott, J. Relationships between food neophobia and food intake and preferences: Findings from a sample of New Zealand adults. *Appetite* **2017**, *116*, 410–422. [\[CrossRef\]](#)
15. Paupério, A.; Severo, M.; Lopes, C.; Moreira, P.; Cooke, L.; Oliveira, A. Could the Food Neophobia Scale be adapted to pregnant women? A confirmatory factor analysis in a Portuguese sample. *Appetite* **2014**, *75*, 110–116. [\[CrossRef\]](#)
16. Soucier, V.D.; Doma, K.M.; Farrell, E.L.; Leith-Bailey, E.R.; Duncan, A.M. An examination of food neophobia in older adults. *Food Qual. Prefer.* **2019**, *72*, 143–146. [\[CrossRef\]](#)
17. Zysk, W.; Głabska, D.; Guzek, D. Food Neophobia in Celiac Disease and Other Gluten-Free Diet Individuals. *Nutrients* **2019**, *11*, 1762. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
18. De Andrade, J.C.; Sobral, L.A.; Deliza, R. Neofobia Alimentar Associada AO Consumo de Carne Ovina. In Proceedings of the 5 Simpósio de Segurança Alimentar, Alimentação e Saúde, Bento Gonçalves, Brazil; 2015.
19. Sogari, G.; Menozzi, D.; Mora, C. The food neophobia scale and young adults' intention to eat insect products. *Int. J. Consum. Stud.* **2019**, *43*, 68–76. [\[CrossRef\]](#)
20. Colín-Mar, I.; Zúñiga-Torres, M.G.; Rojas-Rivas, E. Neofobia alimentaria entre estudiantes universitarios: Un estudio de la percepción social de la alimentación en tiempos de COVID-19. *Estud. Soc. Rev. Aliment. Contemp. y Desarro. Reg.* **2021**, *31*, e211134. [\[CrossRef\]](#)
21. Dovey, T.M.; Staples, P.A.; Gibson, E.L.; Halford, J.C.G. Food neophobia and “picky/fussy” eating in children: A review. *Appetite* **2008**, *50*, 181–193. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
22. Hazley, D.; Stack, M.; Walton, J.; McNulty, B.A.; Kearney, J.M. Food neophobia across the life course: Pooling data from five national cross-sectional surveys in Ireland. *Appetite* **2022**, *171*, 105941. [\[CrossRef\]](#)
23. Zou, J.; Liu, Y.; Yang, Q.; Liu, H.; Luo, J.; Ouyang, Y.; Wang, J.; Lin, Q. Cross-cultural adaption and validation of the Chinese version of the Child Food Neophobia Scale. *BMJ Open* **2019**, *9*, e026729. [\[CrossRef\]](#)
24. Lázaro, C.P.; Pondé, M.P. Narratives of mothers of children with autism spectrum disorders: Focus on eating behavior. *Trends Psychiatry Psychother.* **2017**, *39*, 180–187. [\[CrossRef\]](#)
25. Monteiro, M.A.; dos Santos, A.A.A.; Gomes, L.M.M.; Rito, R.V.V.F. Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review about Nutritional Interventions. *Rev. Paul. Pediatr.* **2020**, *38*, e2018262. [\[CrossRef\]](#)
26. Marshall, J.; Hill, R.J.; Ziviani, J.; Dodrill, P. Features of feeding difficulty in children with Autism Spectrum Disorder. *Int. J. Speech-Lang. Pathol.* **2014**, *16*, 151–158. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
27. Guzek, D.; Głabska, D.; Mellová, B.; Zadka, K.; Żywczyk, K.; Gutkowska, K. Influence of Food Neophobia Level on Fruit and Vegetable Intake and Its Association with Urban Area of Residence and Physical Activity in a Nationwide Case-Control Study of Polish Adolescents. *Nutrients* **2018**, *10*, 897. [\[CrossRef\]](#)
28. Cooke, L.; Carnell, S.; Wardle, J. Food neophobia and mealtime food consumption in 4–5 year old children. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2006**, *3*, 14. [\[CrossRef\]](#)
29. Helland, S.H.; Bere, E.; Bjørnarå, H.B.; Øverby, N.C. Food neophobia and its association with intake of fish and other selected foods in a Norwegian sample of toddlers: A cross-sectional study. *Appetite* **2017**, *114*, 110–117. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
30. Kozioł-Kozakowska, A.; Piórecka, B.; Schlegel-Zawadzka, M. Prevalence of food neophobia in pre-school children from southern Poland and its association with eating habits, dietary intake and anthropometric parameters: A cross-sectional study. *Public Health Nutr.* **2018**, *21*, 1106–1114. [\[CrossRef\]](#)
31. Ahearn, W.H.; Castine, T.; Nault, K.; Green, G. An assessment of food acceptance in children with autism or pervasive developmental disorder-not otherwise specified. *J. Autism Dev. Disord.* **2001**, *31*, 505–511. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
32. Luisier, A.C.; Petitpierre, G.; Ferdenzi, C.; Bérod, A.C.; Giboreau, A.; Rouby, C.; Bensafi, M. Odor Perception in Children with Autism Spectrum Disorder and its Relationship to Food Neophobia. *Front. Psychol.* **2015**, *6*, 1830. [\[CrossRef\]](#)
33. Luisier, A.C.; Petitpierre, G.; Bérod, A.C.; Richoz, A.R.; Lao, J.; Caldara, R.; Bensafi, M. Visual and Hedonic Perception of Food Stimuli in Children with Autism Spectrum Disorders and their Relationship to Food Neophobia. *Perception* **2019**, *48*, 197–213. [\[CrossRef\]](#)

34. de Almeida, P.C.; Rosane, B.P.; Nakano, E.Y.; Vasconcelos, I.A.L.; Zandonadi, R.P.; Botelho, R.B.A. Instrument to Identify Food Neophobia in Brazilian Children by Their Caregivers. *Nutrients* **2020**, *12*, 1943. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
35. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Catálogo de Escolas—Inep. Available online: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/catalogo-de-escolas> (accessed on 15 November 2022).
36. MOAB. MOAB—Orgulho Autista. Available online: <https://www.moab.org.br/> (accessed on 15 November 2022).
37. CRN-6, Conselho Regional de Nutricionista da Região 6 UNB Promove Pesquisa Sobre Neofobia Alimentar em Crianças Brasileiras. Available online: <https://www.crn6.org.br/unb-promove-pesquisa-sobre-neofobia-alimentar-em-criancas-brasileiras> (accessed on 15 November 2022).
38. CRN-10, CRN-10 on Instagram: “Participe e Divulgue a Pesquisa Sobre Neofobia Alimentar em Crianças Brasileiras”. Available online: <https://z-p42.www.instagram.com/p/Ci3gSLHAEq6/c/17907248992586983/?hl=af> (accessed on 15 November 2022).
39. Neofobia Alimentar Neofobia Alimentar (@neofobiaalimentar). Available online: <https://www.instagram.com/neofobiaalimentar/> (accessed on 15 November 2022).
40. Neofobia Alimentar Facebook da Pesquisa Neofobia Alimentar. Available online: <https://www.facebook.com/neofobia.alimentar> (accessed on 15 November 2022).
41. Laureati, M.; Bergamaschi, V.; Pagliarini, E. School-based intervention with children. Peer-modeling, reward and repeated exposure reduce food neophobia and increase liking of fruits and vegetables. *Appetite* **2014**, *83*, 26–32. [\[CrossRef\]](#)
42. de Almeida, P.C.; Vasconcelos, I.A.L.; Zandonadi, R.P.; Nakano, E.Y.; Raposo, A.; Han, H.; Araya-Castillo, L.; Ariza-Montes, A.; Botelho, R.B.A. Food Neophobia among Brazilian Children: Prevalence and Questionnaire Score Development. *Sustainability* **2022**, *14*, 975. [\[CrossRef\]](#)
43. Davidson, D.J.; Freudenburg, W.R. Gender and Environmental Risk Concerns: A Review and Analysis of Available Research. *Environ. Behav.* **1996**, *28*, 302–339. [\[CrossRef\]](#)
44. Chen, M.F. Consumers’ health and taste attitude in Taiwan: The impacts of modern tainted food worries and gender difference. *Br. Food J.* **2013**, *115*, 526–540. [\[CrossRef\]](#)
45. Lee, A.R.; Wolf, R.; Contento, I.; Verdelli, H.; Green, P.H.R. Coeliac disease: The association between quality of life and social support network participation. *J. Hum. Nutr. Diet.* **2016**, *29*, 383–390. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
46. Castilhos, A.C.; Gonçalves, B.C.; Macedo E Silva, M.; Lanzoni, L.A.; Metzger, L.R.; Kotze, L.M.S.; Nisihara, R.M. Quality of Life Evaluation in Celiac Patients from Southern Brazil. *Arq. Gastroenterol.* **2015**, *52*, 171–175. [\[CrossRef\]](#)
47. De Lorenzo, C.M.; Xikota, J.C.; Wayhs, M.C.; Nassar, S.M.; De Souza Pires, M.M. Evaluation of the quality of life of children with celiac disease and their parents: A case-control study. *Qual. Life Res.* **2012**, *21*, 77–85. [\[CrossRef\]](#)
48. Pratesi, C.B.; Garcia, A.B.; Pratesi, R.; Gandolfi, L.; Hecht, M.; Nakano, E.Y.; Zandonadi, R.P. Quality of Life in Caregivers of Children and Adolescents with Autistic Spectrum Disorder: Development and Validation of the Questionnaire. *Brain Sci.* **2021**, *11*, 924. [\[CrossRef\]](#)
49. McCabe, H. Employment Experiences, Perspectives, and Wishes of Mothers of Children with Autism in the People’s Republic of China. *J. Appl. Res. Intellect. Disabil.* **2010**, *23*, 122–131. [\[CrossRef\]](#)
50. Cidav, Z.; Marcus, S.C.; Mandell, D.S. Implications of childhood autism for parental employment and earnings. *Pediatrics* **2012**, *129*, 617–623. [\[CrossRef\]](#)
51. Kraak, V.I.; Story, M.; Wartella, E.A.; Ginter, J. Industry Progress to Market a Healthful Diet to American Children and Adolescents. *Am. J. Prev. Med.* **2011**, *41*, 322–333. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
52. Johnson, S.L.; Davies, P.L.; Boles, R.E.; Gavin, W.J.; Bellows, L.L. Young Children’s Food Neophobia Characteristics and Sensory Behaviors Are Related to Their Food Intake. *J. Nutr.* **2015**, *145*, 2610–2616. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
53. Panossian, C.; Lyons-Wall, P.; Whitehouse, A.; Oddy, W.H.; Lo, J.; Scott, J.; O’Sullivan, T.A. Young Adults with High Autistic-Like Traits Displayed Lower Food Variety and Diet Quality in Childhood. *J. Autism Dev. Disord.* **2021**, *51*, 685–696. [\[CrossRef\]](#)
54. Sharp, W.G.; Berry, R.C.; McCracken, C.; Nuhu, N.N.; Marvel, E.; Saulnier, C.A.; Klin, A.; Jones, W.; Jaquess, D.L. Feeding problems and nutrient intake in children with autism spectrum disorders: A meta-analysis and comprehensive review of the literature. *J. Autism Dev. Disord.* **2013**, *43*, 2159–2173. [\[CrossRef\]](#)
55. Kutbi, H.A.; Alhatmi, A.A.; Alsulami, M.H.; Alghamdi, S.S.; Albagar, S.M.; Mumena, W.A.; Mosli, R.H. Food neophobia and pickiness among children and associations with socioenvironmental and cognitive factors. *Appetite* **2019**, *142*, 104373. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
56. Dovey, T.M.; Shuttlesworth, M. Food neophobia and willingness to eat vegetables in British rural and urban children. *Appetite* **2006**, *47*, 263. [\[CrossRef\]](#)
57. Koivisto Hursti, U.K.; Sjöden, P.O. Food and general neophobia and their relationship with self-reported food choice: Familial resemblance in Swedish families with children of ages 7–17 years. *Appetite* **1997**, *29*, 89–103. [\[CrossRef\]](#)
58. Koivisto, U.K.; Sjöden, P.O. Food and general neophobia in Swedish families: Parent-child comparisons and relationships with serving specific foods. *Appetite* **1996**, *26*, 107–118. [\[CrossRef\]](#)
59. Kuschner, E.S.; Eisenberg, I.W.; Orionzi, B.; Simmons, W.K.; Kenworthy, L.; Martin, A.; Wallace, G.L. A preliminary study of self-reported food selectivity in adolescents and young adults with autism spectrum disorder. *Res. Autism Spectr. Disord.* **2015**, *15–16*, 53–59. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
60. Evans, J.R.; Mathur, A. The value of online surveys. *Internet Res.* **2005**, *15*, 195–219. [\[CrossRef\]](#)

61. IBGE IBGE|Censo 2010|Resultados. Available online: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html> (accessed on 5 November 2022).
62. IBGE PNAD Contínua TIC 2017: Internet Chega a Três em Cada Quatro Domicílios do País|Agência de Notícias. Avail-able online: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23445-pnad-continua-tic-2017-internet-chega-a-tres-em-cada-quatro-domicilios-do-pais> (accessed on 28 October 2022).

MATERIAL SUPLEMENTAR DO 2º ARTIGO

Supplementary Materials

The following supporting information can be downloaded at <https://www.mdpi.com/article/10.3390/children9121907/s1>: Table S1: Characterization of ASD caregivers ($n = 593$). Brazil, 2020-2021; Table S2: Characterization of ASD children ($n = 593$). Brazil, 2020–2021.

Table S1. Characterization of ASD caregivers (n=593). Brazil, 2020-2021.

	Categories	Sample n	%
Caregivers gender	Male	28	4.7%
	Female	565	95.3%
Degree of kinship	Mother	544	91.7%
	Father	24	4.0%
	Grandparents	11	1.9%
	Brothers and sisters	4	0.7%
	Uncles	6	1.0%
	Cousin	2	0.3%
	No relationship	2	0.3%
Marital status	Single	101	17.0%
	Married/ stable union	411	69.3%
	Separate / divorced	71	12.0%
	Widower	10	1.7%
Schooling	from 1st to 4th grade of elementary school (former primary)	8	1.3%
	From 5th to 8th grade of elementary school (former gym)	20	3.4%
	High School (2nd degree) incomplete	30	5.1%
	Complete high school	163	27.5%
	Higher Education Incomplete	93	15.7%
	Higher Education Complete	113	19.1%
	Postgraduate	128	21.6%
	Master's degree	31	5.2%
	Doctorate degree	4	0.7%
	Postdoctoral	3	0.5%
Monthly family income	No income	32	5.4%
	Up to 1 MW	128	21.6%
	up to 2 MW	111	18.7%
	up to 3 MW	70	11.8%
	up to 4 MW	35	5.9%
	up to 5 MW	36	6.1%
	up to 6 MW	19	3.2%
	up to 7 MW	18	3.0%
	up to 8 MW	15	2.5%
	up to 9 MW	17	2.9%
	Between 10 and 12 MW	34	5.7%
	Between 13 and 15 MW	12	2.0%
	Above 15 MW	31	5.2%
	Not informed	35	5.9%

Table S2. Characterization of ASD children (n=593). Brazil, 2020-2021.

	Categories	Sample	
		n	%
Gender	Boys	475	80.1%
	Girls	118	19.9%
Age	4 years old	128	21.6%
	5 years old	114	19.2%
	6 years old	78	13.2%
	7 years old	58	9.8%
	8 years old	60	10.1%
	9 years old	53	8.9%
	10 years old	53	8.9%
	11 years old	49	8.3%
Diagnoses^a	Autism spectrum disorder	492	83%
	and no other disease		
	Food allergies	39	6.5%
	Food intolerance	35	5.9%
	Down's syndrome	9	1.5%
	Eating disorders ^b	1	0.1%
	Attention deficit hyperactivity Disorder	16	2.6%
	Others diagnoses ^c	30	5.0%
Brazilian regions	Midwest	149	25.1%
	Northeast	99	16.7%
	North	33	5.6%
	Southeast	222	37.4%
	South	90	15.2%
Housing area	Urban area	560	94.4%
	Rural area	33	5.6%
People living in the same house	2	53	8.9%
	3	209	35.2%
	4	208	35.1%
	5	84	14.2%
	6	26	4.4%
	7	7	1.2%
	8	5	0.8%
	10	1	0.2

^a Children may have one or more diagnoses. ^b Anorexia/bulimia/pediatric eating disorder. ^c Such as other syndromes, cerebral palsy, epilepsy, and others.

3º ARTIGO: “Food Neophobia in Children: A Case Study in Federal District/Brazil”

De Almeida, P. C., Nakano, E. Y., Vasconcelos, I. A. L., Zandonadi, R. P., Raposo, A., Saraiva, A., Alturki, H. A., & Botelho, R. B. A. (2024). Food Neophobia in Children: A Case Study in Federal District/Brazil. *Nutrients*, 16(17), 2962. <https://doi.org/10.3390/nu16172962>

Article

Food Neophobia in Children: A Case Study in Federal District/Brazil

Priscila Claudino De Almeida ^{1,*} , Eduardo Yoshio Nakano ² , Ivana Aragão Lira Vasconcelos ³ ,
Renata Puppim Zandonadi ³ , Antônio Raposo ^{4,*} , Ariana Saraiva ⁵, Hmidan A. Alturki ⁶ 
and Raquel Braz Assunção Botelho ^{3,*} 

- ¹ Graduate Program in Human Nutrition, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil
 - ² Department of Statistics, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil; eynakano@gmail.com
 - ³ Department of Nutrition, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil; ivanaunb@gmail.com (I.A.L.V.); renatapz@unb.br (R.P.Z.)
 - ⁴ CBIOS (Research Center for Biosciences and Health Technologies), Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande 376, 1749-024 Lisboa, Portugal
 - ⁵ Department of Animal Pathology and Production, Bromatology and Food Technology, Faculty of Veterinary, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Trasmontaña s/n, 35413 Arucas, Spain; ariana_23@outlook.pt
 - ⁶ King Abdulaziz City for Science & Technology, Wellness and Preventive Medicine Institute—Health Sector, Riyadh 11442, Saudi Arabia; halturki@kacst.edu.sa
- * Correspondence: nprialmeida@gmail.com (P.C.D.A.); antonio.raposo@ulusofona.pt (A.R.); raquelbotelho@unb.br (R.B.A.B.); Tel.: +55-61-98220-2078 (P.C.D.A.); +55-61-98137-8620 (R.B.A.B.)

Abstract: A reluctance to eat and/or avoidance of novel foods is characterized as food neophobia (FN). FN restricts the diet to familiar foods when, in fact, it should be much more varied. FN can be a barrier to healthy foods, affecting the quality of diet, and impairing children's growth and development. Therefore, according to their caregivers' perceptions, this study aimed to evaluate FN in children from Federal District/Brazil. The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire (BCFNeo), a specific instrument developed and validated in Brazil, was answered by caregivers of children aged 4 to 11 y/o. Sampling occurred through snowball recruitment, being convenient and non-probabilistic. The Health Sciences Ethics Committee approved the study. The analysis evaluated FN in total (BCFNeoTot) and in the following domains: general (FNgen), for fruits (FNfru), and for vegetables (FNveg). FN scores were compared between sex and child's age and categorized according to three ordinal levels. FN levels were compared using the Mann–Whitney U test. The Friedman test, followed by the Wilcoxon test with Bonferroni correction, was performed to analyze differences in FN according to the environment. Of the caregivers' answers for their children, 595 answers were included, because 19 were out of age. The prevalence of high FN was 42.9%. The domain with the highest prevalence of high FN was vegetables (48.6%). Children aged 8 to 11 y/o had a higher mean FN in two domains (FNgen $p = 0.047$ and FNveg $p = 0.038$) when compared to children aged 4 to 7 y/o. Boys were more neophobic in all domains (FNgen $p = 0.017$; FNfru $p = 0.010$; FNveg $p = 0.013$; BCFNeoTot $p = 0.008$), and FN tends not to decrease with age. The results showed that the children of the FD are more neophobic than Brazilian children in general, highlighting the importance of additional studies in FN determinants in this population and nutritional education interventions to reduce FN among FD children.

Keywords: child; food neophobia; prevalence



Citation: De Almeida, P.C.; Nakano, E.Y.; Vasconcelos, I.A.L.; Zandonadi, R.P.; Raposo, A.; Saraiva, A.; Alturki, H.A.; Botelho, R.B.A. Food Neophobia in Children: A Case Study in Federal District/Brazil. *Nutrients* **2024**, *16*, 2962. <https://doi.org/10.3390/nu16172962>

Academic Editor: Montaña Cámara

Received: 30 July 2024

Revised: 31 August 2024

Accepted: 2 September 2024

Published: 3 September 2024



Copyright: © 2024 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

A reluctance to eat and/or avoidance of novel foods is characterized as food neophobia (FN) [1]. This condition can restrict the diet to familiar foods when, in fact, it should be much more varied, especially for omnivores like humans. Therefore, FN describes a psychological trait whose intensity varies among individuals, raising questions of causality, correlation, and measurement [2]

Despite FN being a relevant topic in health promotion, it began gaining prominence in the late 20th century, particularly during the 1980s and 1990s. The first instrument to evaluate FN was created in 1992 by Pliner and Hobden [1]. In 1994, Pliner created an instrument focused on children [3]. It is relevant to choose the specific instrument, target group, and ways to measure this behavior [4].

FN intensely affects the consumption of healthy food, and it is a major barrier to consuming fruits and vegetables [5], affecting the diet quality and promoting deficiencies of certain essential nutrients, especially minerals and vitamins [6,7]. Children with FN may not acquire some of the skills associated with eating [6]. Deficiency or excess of some nutrients and malnutrition are critical and can lead to irreversible health consequences [6]. Children with neophobic behavior, who consume fewer and less-varied fruits and vegetables, are at a higher risk of becoming overweight [8]. Once FN is observed and quantified, strategies can be developed to overcome it, and valuable changes can occur in childhood and have significant impacts on adult life, such as obesity prevention [9].

Compared to other children from several countries, neophobic children were less likely to eat raw or cooked vegetables and legumes [10], berries [11], grapes [12], eggs [10], chicken [12], fish [11], cheese [12], and proteins [13]. They tend to eat more sweets [10], snacks [10], and fast food [14]. The energy consumption of neophobic children can be lower [12] or higher [10] or does not have significant differences among food neophobia levels, with a high intake of carbohydrates [10], lower intake of cholesterol [13], vitamin C [10], potassium [13], thiamin [10], phosphorus [13], folate [10], magnesium [13], iron [13], zinc [13], and selenium [13].

Some authors state that the distribution of the percentage of carbohydrates (50%) and fats (33%) does not significantly differ among the different levels of neophobia. However, the percentage of protein consumed by children is lower with increasing levels of neophobia (low: 16%; medium: 15%; high: 14%), possibly associated with higher sensory sensitivity towards protein-rich foods [13]. In addition, a higher degree of food neophobia also was not associated with lower consumption of functional foods (which included foods rich in bioactive compounds such as antioxidants, dietary fiber, omega-3 fatty acids, plant sterols, prebiotics, and probiotics) nor with a higher perceived risk associated with these foods [15]. Food neophobia is complex [4] and has many associated factors [16], such as gene traits [5] and prenatal experiences [17], flavor exposure in utero [5], flavor exposure during breastfeeding [5], parental influence on children's eating habits [16], heredity [5,18], sensory preferences [17], cognitive schemata [5], children's innate preference for sweet and savory flavors, the influence of the sensory aspect of the food, parents' pressure for the child to eat, parents' lack of encouragement and/or affection at mealtime, childhood anxiety, and feelings and emotions [16].

FN is common in childhood worldwide, especially at moderate and high levels [16]. This behavior is related to severe dietary restrictions and impacts on health [16], and it is expected between 2 and 3 years old [17] and between 2 and 5 years old [16]. After this period, FN tends to decrease until stabilization in adulthood [16,17]. In Brazil, previous studies showed that FN did not decrease with age among children from 4 to 11 years old [19], and the dietary intake of Brazilian children (0 to 10 y/o) had a high prevalence of inadequate micronutrient intake and poor diet quality [20]. According to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) [21], children consume fruits, vegetables, pork, roots, and tubers less frequently and consume more cookies, chips, soft drinks, ham, and sausages [21]. These worrying situations highlight the need for more research in the country.

Despite the studies performed in Brazil [19,22], no specific studies about FN in children in the Federal District (FD)/Brazil were observed [19,22]. The FD is located in a rich savanna with lots of biodiversity, being part of the second largest biome in South America, named "cerrado" [23]. Of the total residents of the FD, 55.5% were born locally, and nearly half in other Brazilian states [23]. Biodiversity and cultural diversity, represented by people from

other Brazilian states, can be seen in the variety of local foods, which increases the chances for children to be exposed to different foods.

Thus, our study hypothesizes a high prevalence of food neophobia, which decreases with age, in both girls and boys living in the Federal District. Therefore, according to their caregivers' perceptions, the study aimed to assess food neophobia in children residing in the Federal District of Brazil. Considering the consequences and risks inherent to FN, those involved in multiprofessional follow-up and all caregivers involved with children need to be aware of it [16], and specific knowledge about this FN may allow more effective interventions [22].

2. Materials and Methods

It is a descriptive cross-sectional study. It was conducted with children (4 to 11 years old) from the FD. Following the Declaration of Helsinki guidelines, the study was analyzed and approved by the Health Sciences Ethics Committee, University of Brasilia, No. 5.438.498.

2.1. Participants

Sampling occurred through snowball recruitment, being convenient and non-probabilistic. The study included caregivers of Brazilian children (4 to 11 y/o) who live in the FD/Brazil. They needed to agree to participate and know about the child's eating behavior. The consent form had the conditions for participation in the research. Researchers excluded incomplete questionnaires.

Since there are no specific data on the FD population from 4 to 11 y/o, the minimum sample size was calculated considering 10 individuals per instrument item [24], resulting in 250 participants. Considering a significance level of 5% and power of 80%, this sample size guarantees that an effect size of 0.2 (small/medium) for the difference between the two groups will be statistically significant.

2.2. Instruments and Application

The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire (BCFNeo) was chosen as it is still the only validated instrument in Portuguese to be used with caregivers of Brazilian children aged 4 to 11 years [8,9]. The instrument was composed of sociodemographic data, and BCFNeo [9] was available through the online platform Google forms®. We used social networks (such as Instagram®, Facebook®, and Twitter®), messaging apps, and email to reach participants. The data collection process occurred from November 2020 to November 2022.

To begin, the caregivers were questioned about their sociodemographic aspects (sex, age, degree of kinship, marital status, and educational level) and then about their children's (sex, nationality, diagnoses, age, and family income). Caregivers answered the instrument on their own. The instruction that only one caregiver should answer the instrument was given, and the caregiver could answer more than once if there was more than one child in the age group. The financial values, when presented, considered the conversion rate of USD 1.00 to BRL 4.93, the conversion value in January 2024. Considering the same conversion rate, the minimum wage (MW) for the analysis was BRL 1412.00, about USD 285.

The categorization of FN score followed a protocol previously validated [6]. The items were divided into three domains: neophobia in general, for fruits, and for vegetables. The domains had a similar number of items. Therefore, a better analysis of the score of the entire instrument (25 items) and each domain was performed. Each domain separately or the complete instrument allowed the assessment of the neophobic traits [6].

Data obtained from each item assumed values from 0 to 4. The general domain score comprises 9 items and presents punctuation from 0 to 36. The fruit FN score comprises 8 items with punctuation varying from 0 to 32. The FN vegetable domain score consists of 8 items and ranges from 0 to 32. Considering all domains, the FN total score comprises 25 items, and the total punctuation varies from 0 to 100 (9). The categorization of FN was

defined according to scores: (i) up to 40 points: low neophobia, (ii) from 41 to 65 points: moderate neophobia, and (iii) 66 points or more: high neophobia. Therefore, for each domain, a low FN is up to 13 points, a moderate FN is between 14 and 21 points, and a high FN is from 22 points [6].

For some analyses, specific items of the instrument were used. These items refer to three environments children are exposed to: school, home, and a friend's home, influencing FN.

2.3. Statistical Analysis

The analysis used two age groups (4–7 and 8–11) and sex (female and male). The neophobia scores were compared between the sex and ages of the children (Student's *t*-test). These scores were also categorized according to three ordinal levels, and the Mann–Whitney *U* test was used to compare neophobia levels between sex and child's age. The Friedman test, followed by Wilcoxon test with Bonferroni correction, was performed to analyze differences in FN according to the environment by sex and child's age. The normality of the observations was tested using the Kolmogorov–Smirnov test with Lilliefors correction. All tests considered bicausal hypotheses and a significance level of 5%. After extraction from the Google Forms® platform, analysis was performed using the SPSS® 20.0 software and Excel® 16.67. Descriptive statistics were presented as mean and standard deviation or frequencies and percentages.

3. Results

The sample comprised 595 participants after excluding 19 responses outside the age range (96.9% of individuals who accessed and completed the study were included). Caregivers were primarily female ($n = 558$; 93.8%); married or in a stable relationship ($n = 489$; 82.2%); living in urban areas ($n = 586$; 98.5%), aged between 19 and 66 y/o (mean age 39.41 ± 7.03 y/o). Most caregivers (Supplementary Table S1) were mothers ($n = 534$; 89.7%) with postgraduation ($n = 255$; 42.9%). The mean number of people living in the same house was 3.86 ± 0.97 . Most ($n = 328$; 55.13%) had a monthly family income of more than ten minimum wages.

Regarding sex and age (Table 1), the sample is well balanced. Most children were boys ($n = 336$; 56.5%); the mean age was 6.93 ± 2.29 y/o. Most children ($n = 367$; 61.68%) had no medically diagnosed conditions; 228 (38.31%) presented one or more medical diagnoses.

The prevalence of low and high FN was 24.5% and 42.9%, respectively (Table 2). The domain of neophobia for fruits was the one with the lowest prevalence of high neophobia (37.0%), and the domain for vegetables had a higher neophobia prevalence (48.6%).

Table 3 shows that the mean score for FN was higher for children aged 8 to 11 y/o in the general domain ($p = 0.0047$) and in the vegetable domain ($p = 0.038$). High neophobia was most prevalent for boys in the general domain ($p = 0.011$), in the fruit domain ($p = 0.005$), in the vegetable domain ($p = 0.001$), and in total ($p = 0.023$).

To analyze if the environment (school, home, or a friend's house) could influence FN, we used specific items from the instrument that assessed FN for fruits and vegetables and based on the friend's influence, for these three environments. Each item has a score from 0 to 4 points.

Table 4 shows that children, in general, had lower FN towards fruits at school ($p = 0.000$), higher FN towards vegetables at a friend's house ($p = 0.000$), and, when under the influence of a friend, there was no difference ($p = 0.248$) between environments (home, school, and a friend's house). Younger children (4–7 y) had lower FN towards fruits ($p = 0.000$), vegetables ($p = 0.000$), and with friend's influence (0.005) at school. Children ≥ 8 y/o had lower FN with friend's influence at home ($p = 0.031$). Girls and boys had lower FN towards fruits at school ($p = 0.008$; $p = 0.005$), and boys had higher FN towards vegetables at friend's houses ($p = 0.001$).

Table 1. Children profile (n=595) and their sociodemographic data. Federal District/Brazil, 2020-2022.

Categories		Sample	
		n	%
Sex	Male	336	56.5%
	Female	259	43.5%
Age	4 years old	120	20.2%
	5 years old	93	15.6%
	6 years old	71	11.9%
	7 years old	53	8.9%
	8 years old	90	15.1%
	9 years old	60	10.1%
	10 years old	68	11.4%
	11 years old	40	6.7%
Diagnoses ^a	No disease	367	61.68%
	Food allergies	31	5.21%
	Food intolerance	36	6.05%
	Autism spectrum disorder	114	19.15%
	Down's syndrome	29	4.87%
	Eating disorders ^b	3	0.50%
	Attention deficit hyperactivity Disorder/Anxiety	10	1.68%
	Others diagnoses ^c	45	7.56%

^a Children may have one or more diagnoses. ^b Anorexia/bulimia/pediatric eating disorder, ^c such as other syndromes, respiratory diseases, and others.

Table 2. Neophobia classification (n=595) and distribution. Federal District/Brazil, 2020–2022.

	Food Neophobia		
	Low (n;%)	Moderate (n;%)	High (n;%)
Domain of food neophobia in general* (FNgen)	126 (21.2%)	185 (31.1%)	284 (47.7%)
Domain of food neophobia for fruits* (FNfru)	188 (31.6%)	187 (31.4%)	220 (37.0%)
Domain of food neophobia for vegetables* (FNveg)	144 (24.2%)	162 (27.2%)	289 (48.6%)
TOTAL INSTRUMENT SCORE ** (BCFNeoTot)	146 (24.5%)	194 (32.6%)	255 (42.9%)

* Domain score: low(up to 13 points); moderate(14 to 21 points); high(22 points or more). ** Total score cutoff points: low—up to 40 points; moderate—from 41 to 65 points; high—66 points or more.

Table 3. Food neophobia score and classification distribution by sex and age group (n=595). Federal District/Brazil, 2020–2022.

		Sex			Age		
		Girls (n=259)	Boys (n=336)	p	4-7 y (n=337)	8-11 y (n=258)	p
General neophobia (FNgen)							
Score							
	Mean (SD)	19.58 (8.50)	21.25 (8.39)	0.017*	19.92 (8.63)	21.31 (8.20)	0.047*
Distribution							
	Low (≤13)	58 (22.4%)	68 (20.2%)	0.011**	82 (24.3%)	44 (17.1%)	0.068**
	Moderate (14 to 21)	96 (37.1%)	89 (26.5%)		102 (30.3%)	83 (32.2%)	
	High (≥22)	105 (40.5%)	179 (53.3%)		153 (45.4%)	131 (50.8%)	
Fruit neophobia (FNfru)							
Score							
	Mean (SD)	16.47 (8.32)	18.26 (8.39)	0.010*	17.10 (8.66)	17.98 (8.03)	0.208*
Distribution							
	Low (≤13)	93 (35.9%)	95 (28.3%)	0.005**	116 (34.4%)	72 (27.9%)	0.237**
	Moderate (14 to 21)	87 (33.6%)	100 (29.8%)		99 (29.4%)	88 (34.1%)	
	High (≥22)	79 (30.5%)	141 (42.0%)		122 (36.2%)	98 (38.0%)	

Table 3. Cont

Vegetable Neophobia (FNveg)
Score

Mean (SD)	18.91 (8.30)	20.62 (8.34)	0.013*	19.25 (8.66)	20.69 (7.89)	0.038*
Distribution						
Low (≤ 13)	79 (30.5%)	65 (19.3%)		89 (26.4%)	55 (21.3%)	
Moderate (14 to 21)	71 (27.4%)	91 (27.1%)	0.001*	96 (28.5%)	66 (25.6%)	0.049**
High (≥ 22)	109 (42.1%)	180 (53.6%)		152 (45.1%)	137 (53.1%)	
TOTAL (BCFNeoTot)						
Score						
Mean (SD)	54.96 (23.90)	60.13 (23.40)	0.008*	56.27 (24.70)	59.98 (22.29)	0.056*
Distribution						
Low (up to 40)	71 (27.4%)	75 (22.3%)		98 (29.1%)	48 (18.6%)	
Moderate (41 to 65)	91 (35.1%)	103 (30.7%)	0.023**	98 (29.1%)	96 (37.2%)	0.082**
High (66 or more)	97 (37.5%)	158 (47.0%)		141 (41.8%)	114 (44.2%)	

* Independent t-test; ** Mann-Whitney test.

Table 4. Score and distribution of food neophobia according to the environment by age group and sex (n = 595). Federal District/Brazil, 2020–2022.

		School Mean (SD)	Home Mean (SD)	Friend's House Mean (SD)	p*
Environment in Fruit Neophobia ¹	Total (n=595)	1.96 (1.20) ^A	2.05 (1.23) ^B	2.07 (1.17) ^B	0.000
	Girls (n=259)	1.80 (1.23) ^A	1.93 (1.22) ^B	1.90 (1.21) ^{AB}	0.008
	Boys (n=336)	2.08 (1.16) ^A	2.14 (1.23) ^{AB}	2.20 (1.12) ^B	0.005
	4-7y (n=337)	1.82 (1.22) ^A	2.02 (1.25) ^B	2.01 (1.18) ^A	0.000
	8-11y (n=258)	2.14 (1.15) ^A	2.08 (1.19) ^A	2.15 (1.15) ^A	0.829
Environment in Vegetable Neophobia ²	Total (n=595)	2.30 (1.16) ^A	2.31 (1.23) ^A	2.42 (1.13) ^B	0.000
	Girls (n=259)	2.16 (1.20) ^A	2.17 (1.21) ^A	2.29 (1.15) ^A	0.084
	Boys (n=336)	2.40 (1.13) ^A	2.41 (1.24) ^B	2.53 (1.10) ^B	0.001
	4-7y (n=337)	2.13 (1.20) ^A	2.24 (1.25) ^B	2.30 (1.15) ^B	0.000
	8-11y (n=258)	2.51 (1.08) ^A	2.39 (1.20) ^A	2.58 (1.08) ^A	0.117
Neophobia with friends' influence ³	Total (n=595)	2.16 (1.07) ^A	2.17 (1.07) ^A	2.20 (1.06) ^A	0.248
	Girls (n=259)	2.01 (1.12) ^A	2.05 (1.05) ^A	2.07 (1.07) ^A	0.380
	Boys (n=336)	2.28 (1.01) ^A	2.27 (1.08) ^A	2.30 (1.05) ^A	0.576
	4-7y (n=337)	2.03 (1.08) ^A	2.13 (1.08) ^B	2.12 (1.06) ^B	0.005
	8-11y (n=258)	2.34 (1.02) ^A	2.23 (1.07) ^B	2.31 (1.06) ^{AB}	0.031

¹ At school, at home or friend's house: The taste of a new fruit² At school, at home or friend's house: the taste of a new vegetable³ At school, at home or friend's house: a friend's acceptance would lead the child to taste the food * Friedman test followed by Wilcoxon test with Bonferroni correction. Groups with different letters differ significantly.

Evaluating year-by-year and sex differences (Supplementary Table S2), total FN scores ranged from 52.42 to 65.14. Except for five and eight y/o, male children presented higher total FN. This was also observed in the FN of fruits and vegetables.

4. Discussion

This study evaluated FN in children from the Federal District/Brazil, following the perception of their caregivers. The prevalence of high FN was higher (42.9%) than in Brazil (33.4%) [19]. The analysis by age groups showed that older children (8–11 y/o)

were more neophobic than younger (4–7 y/o). The difference was significant ($p < 0.05$) in vegetables and general neophobia. These results have not been confirmed in other local Brazilian studies [25,26]. In the first Brazilian study, evaluating children from 3 to 13 years in Uberaba/Minas Gerais, the youngest children tended to have the lowest interest in food, such as slow ingestion and satiety response. However, the authors found no significant difference in FN in the age group [25]. The second Brazilian study, performed with children aged 3 to 6 years in Natal/Rio Grande do Norte, found a greater tendency to FN in children aged 3–4 years compared to those aged 5–6 years ($p < 0.000$) [26]. A national study in Brazil found no significant difference in FN with age [19].

On the other hand, research in other countries has shown a reduction in FN as age advances. A study evaluated 5 national surveys conducted in Ireland on 3246 people aged 1 to 87 years and found that FN increased with age from 1 to 6 years, then decreased until early adulthood, where it remained stable until increasing with age in older adults (>54 years) [27]. An integrative review with a systematic approach showed a lack of patterns regarding sex or age with higher degrees of FN in children [8]. In our study, boys are more neophobic than girls, with a higher mean in general neophobia ($p = 0.017$), fruit neophobia ($p = 0.010$), vegetable neophobia ($p = 0.013$), and total FN ($p = 0.008$).

In Poland, 325 children from 2.5 to 7 years old [10], and in the United States, 85 children aged 3 to 12 years [28] were assessed, and no sex-related differences were found for FN. Unlike this study, two population studies conducted in Brazil and another in Ireland showed that FN was more prevalent among boys than girls [19,27]. Brazilian local studies varied in this regard. One of them did not find significant differences for FN concerning sex [25], and the other mentioned that girls aged 3–6 years were more neophobic than boys ($p = 0.0063$) [26].

The results on neophobic behavior and sex differences are difficult to explain. The studies that showed sex differences diversified on the justification [19,25,26]. When boys were more neophobic, the explanation was related to food preferences, suggesting that boys prefer less healthy foods, such as more meat and fatty foods, and girls prefer more fruits and vegetables. Furthermore, the sex variable can be determined by environmental effects such as personality [19].

When the girls were more neophobic, the explanation was related to the protective effect of neophobia and the role of women historically in choosing, organizing, and preparing the food offered to the families. Therefore, being more predisposed to avoid the new, they are more cautious, and this is a selective incentive that stimulates the most neophobic response [26]. A study suggested that FN was attributable to genetic factors, explaining approximately two-thirds of the variation in females [29].

Studies evaluated dietary intake in neophobic individuals and showed that energy intake among the levels of neophobia can be higher [10], lower [12], or equal [7]; that the percentage of carbohydrates can be higher (8) or equal [7]; and that dietary fat (including essential fatty acids) can be equal [7], but protein intake may be lower in more severe cases of neophobia [7]. Additionally, the low intake of fruits and vegetables may lead to a reduced intake of micronutrients such as vitamin C [10], potassium [13], thiamin [10], phosphorus [13], folate [10], magnesium [13], iron [13], zinc [13], and selenium [13]. However, neophobic individuals tend to eat more sweets [10], snacks [10], and fast food [14]. Some studies evaluated neophobia levels and did not find an association with lower consumption of functional foods [8], but the adherence to the Mediterranean diet—characterized by “high consumption of fresh or dried fruits and vegetables, legumes, and whole grains; moderate consumption of fish, dairy, and meat; low-to-moderate intake of red wine during meals; and the use of olive oil as the primary source of fat”—was inversely associated with food neophobia, suggesting that this personality trait may affect dietary pattern [13].

In Brazil, the federal units are different in geography, climate, food production, culture, and habits due to Brazilian territorial extension. The development of agriculture in the FD enhanced food production, and food became more accessible in terms of price and proximity to purchasing fresher food [30,31]. Greater access to a large variety of food

does not necessarily mean the diet will be healthier. Most of the children in this study are from high-income families. The analysis of Brazilian food consumption [21] in children over ten y/o showed that the frequency of food consumption is more prominent in the higher-income strata. However, a higher per capita consumption of negative markers of diet quality (i.e., consumption of sweets, pizzas, fried and baked snacks, sandwiches) was observed in people with higher incomes, and a lower frequency of consumption of foods such as rice, corn, corn-based preparations, beans, pasta, and poultry [21].

In Brazil, four y/o children must be enrolled in early education and, at six, in elementary school [32,33]. There are studies [17,34] that considered social and environmental factors. These might also significantly influence and modulate children's food avoidances because the child may or may not feel safe in surroundings with unfamiliar food. Furthermore, there is growth in the potential of performing a specific behavior that a peer performs, or the teacher or parents may encourage to perform. For this reason, our study analyzed the influence of the different living surroundings (school, home, and friends' house) on FN of fruits and vegetables and friends' consumption of new foods. Our results showed that school may be the best place to stimulate the consumption of new fruits and vegetables for younger children and new fruits for girls and boys [17,34].

This result differed from the study by Damsbo-Svendsen et al. [34], which indicated that most children responded indifferently to unfamiliar foods at school (39.6%) or the youth center (30%). On the contrary, most children answered that they would surely try these foods at home (47.2%), at a relative's house (46.4%), and a friend's house (44.7%) [34]. Our study was carried out according to the caregivers' perception, and the above-mentioned study was carried out directly with the children.

In our study, the low FN prevalence of 24.5% was less than observed in Brazilian children (39.9%) [19]. The prevalence of high FN in FD was higher (42.9%) than in Brazil (33.4%) [19], indicating that children from FD could be more neophobic, and future research is necessary to evaluate the causes, allowing to change this scenario with one-off strategies and policies. Higher levels of FN, when persistent, should be included in the clinical domain as a subtype of eating disorders, leading to disruptions to personal and social life [5].

This study presents limitations to the Snowball Sampling (SS) method used to spread the research. SS is a cheap and popular sampling method in social research [35] that can be quickly disseminated. However, a strength of this method is that a minimum sample was defined before data collection to be representative. The sample may have reflected the SS method with most postgraduate caregivers and a high family income. However, these results can be explained since the FD was the federal unit with the highest human development index (0.814) and the country's highest monthly per capita income in 2022, about USD 680 (BRL 3357.00) [36].

Despite the limitation of convenience sampling [37] in this local study, in one city, we included children with food allergies and intolerances (representing 11.26% of the sample) and other conditions, as well as prevalence data for other studies in the FD. Other studies on FN usually do not bring data relating FN and food allergies or intolerances [11,19].

Another potential study limitation relates to the scale used to measure food neophobia. It is an indirect approach in which the questions pertain to what the caregiver thinks the child's behavior would be in a given scenario, rather than presenting the situation and directly assessing the child's reaction [2]. Caregivers' perceptions depend on memory, but it is believed that these caregivers, primarily mothers, often have extensive and usually quite comprehensive exposure to the eating habits, likes, and dislikes of the individuals under their care. Another possible research method for the study's subject would be similar to the one used in the prospective study by Nicklaus et al., 2005 [38], which involved behavioral measures through observing French children's lunches. However, this type of study also has limitations and is difficult to operationalize, which would significantly limit the studied sample size [2,38]. Additionally, Alley (2018) [2] highlights that the scores

of scales used to assess food neophobia seem to possess strong psychometric properties, including predictive validity [2].

Food neophobia (FN) is a significant issue for children who suffer from conditions that require a special diet [36], and more studies are needed to assess this group in Brazil. Additionally, children with other behavioral disorders, such as Autism Spectrum Disorder (ASD), are also prone to FN, with a high prevalence of food neophobia reported in Brazil (73.9%) [37]. In our study, ASD children represent about 20% of the sample, and we included these children as part of a representative sample from the Federal District, given that all aspects related to food refusal can be exacerbated in ASD. This is due to their rigidity, difficulties in social environments, repetitive behaviors, and reluctance to accept new foods or changes in routine [39–41]. Furthermore, food refusal in these individuals may be influenced by food group type, smell, texture, color, temperature, and preferences for specific brands and packaging [41].

Mothers were the caregivers who mainly participated, probably because females are more interested in health and childcare [42]. Similar response rates were found in another study in Brazil [19]. This could lead to a sex bias, but it is minimized once the reproducibility of the instrument was assessed between different caregivers (two caregivers responded to the BCFNeo for the same children), and the result was good (ICC > 0.6) [19].

The pandemic may have influenced the results. A meta-analysis showed that one in five children <18y/o are globally experiencing anxiety symptoms, and one in four are globally experiencing depression symptoms at higher levels. These pooled estimates, which increased over time, double the prepandemic estimates [43]. This behavior and other factors caused by the pandemic could reflect changes in food consumption [28]. A systematic review conducted to summarize an overview of changes in eating habits due to the COVID-19 pandemic demonstrated that eating changed qualitatively [44]. The study included 157,900 children and adolescents from 39 full-text articles. The studies were conducted on five continents, and controversial results about eating habits were reported. Despite the results, the authors concluded that consuming fruits and vegetables increased during the COVID-19 pandemic [44]. However, our results showed high FN for fruits, not following the study that showed an increase in fruit intake during the pandemic.

As we had hypothesized, FN does not decrease with age, and there is a difference in FN according to gender. Older children were more neophobic than younger children. Boys are more neophobic than girls. More studies are needed to make local comparisons on FN in Brazilian children. Only two local studies outside the FD were found [25,26]; however, they did not use validated instruments specific to the target audience. It is necessary to compare FN among Brazilian states and to assess the peak of FN in this population since the national study [19] did not see differences in the expression of neophobia concerning age, and ours showed that older children could be more neophobic to some group foods.

Multilevel strategies enable the child to accept new foods and provide food familiarization, social learning, and associative learning [5]. It is necessary to have a holistic view of FN since this behavior is often underestimated and is considered a transitory condition [5]. Understanding the factors involved in FN is vital to making any progress to face it [9]. Effective prevention and treatment strategies depend on the knowledge of researchers and clinicians based on antecedent courses and interactions of FN [5]. Children with FN should be treated by a gastroenterologist, feeding therapist, clinical dietitian, sensory integration therapist, neurologist, psychologist, and other professionals [6]. One of the strengths of this study is that it used a validated instrument for the country, language, and target population, and an appropriate methodology that measures the level of FN through a score. Our result can improve public policies on healthy eating, government actions, and local and national movements and aimed at society. Furthermore, the instrument is divided into domains with their respective scores and questions about the context and environment in which FN occurs. This possibility allows, at the individual and clinical level, to assess which points are most urgent to be addressed and, thus, to evaluate periodically the best strategy to

overcome FN, whether it is focused on food groups such as fruits, vegetables, school meals, or environments such as friends' houses, school, or one's own home.

5. Conclusions

The results allowed us to realize that the children of the FD are more neophobic than Brazilian children from another more extensive study, and between sex, boys are more neophobic. FN does not decrease with age. On the contrary, it can increase, suggesting that the FN needs further study in Brazil and more specific groups. Therefore, it is not easy to know whether increasing age, in this study, was a determinant of the increase in FN. It would be necessary to carry out a longitudinal study to verify this relationship.

Assessing FN with a validated instrument for the target audience enables differentiating the levels of this behavior. Future studies should adopt similar methodologies to ensure the comparability of results and analyze the differences among regions or countries. Our study not only evaluates the degree of FN but also identifies whether there is neophobia toward fruits, vegetables, or food in general. Other research could enhance this diagnosis through observational studies that track children's behavior during meals. Longitudinal studies may also be useful for examining changes in neophobia over time.

Based on the study data, schools seem to be a promising environment for addressing food neophobia in children. Therefore, it is crucial to implement public policies that encourage both public and private schools to engage in year-round nutrition-focused initiatives, such as cooking workshops, school gardens, and food tastings. These activities can increase children's exposure to new and regional foods, potentially reducing food neophobia over time.

Supplementary Materials: The following supporting information can be downloaded at: <https://www.mdpi.com/article/10.3390/nu16172962/s1>, Table S1: Characterization of caregivers and their children (n = 595). Brasília, Brazil, 2020–2022; Table S2: Average score according to age and sex of the children (n = 595). Brasília, Brazil, 2020–2022.

Author Contributions: Conceptualization, P.C.D.A., R.B.A.B. and I.A.L.V.; methodology, P.C.D.A., R.B.A.B., R.P.Z. and I.A.L.V.; validation, P.C.D.A., R.B.A.B. and E.Y.N.; formal analysis, E.Y.N.; investigation, P.C.D.A., A.R., A.S. and H.A.A.; writing—original draft preparation, P.C.D.A., R.B.A.B., R.P.Z. and I.A.L.V.; writing—review and editing, P.C.D.A., R.B.A.B., R.P.Z., E.Y.N., A.R., A.S., H.A.A. and I.A.L.V.; project administration, A.R. and R.B.A.B. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This work was funded by the Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) through the CBIOS projects <https://doi.org/10.54499/UIDB/04567/2020>, accessed on 24 August 2024 and <https://doi.org/10.54499/UIDP/04567/2020>, accessed on 24 August 2024.

Institutional Review Board Statement: The study was approved by the Health Sciences Ethics Committee, University of Brasilia, No. 5.438.498, on 30 May 2022, and followed the guidelines established by the Declaration of Helsinki.

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: The original contributions presented in the study are included in the article and Supplementary Materials, further inquiries can be directed to the corresponding authors.

Acknowledgments: The authors acknowledge the National Coordination of High Education Personnel Formation Programs (CAPES) and the Brazilian National Council for Scientific and Technologic Development (CNPq) for the scientific support.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

References

1. Pliner, P.; Hobden, K. Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite* **1992**, *19*, 105–120. [CrossRef]

2. Alley, T.R. Conceptualization and measurement of human food neophobia. In *Food Neophobia*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2018; pp. 169–192.
3. Pliner, P. Development of Measures of Food Neophobia in Children. *Appetite* **1994**, *23*, 147–163. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
4. Damsbo-Svendsen, M.; Frøst, M.B.; Olsen, A. A review of instruments developed to measure food neophobia. *Appetite* **2017**, *113*, 358–367. [[CrossRef](#)]
5. Finistrella, V.; Gianni, N.; Fintini, D.; Menghini, D.; Amendola, S.; Donini, L.M.; Manco, M. Neophobia, sensory experience and child's schemata contribute to food choices. *Eat. Weight Disord.-Stud. Anorex. Bulim. Obes.* **2024**, *29*, 25. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
6. Bialek-Dratwa, A.; Szczepanska, E.; Szymanska, D.; Grajek, M.; Krupa-Kotara, K.; Kowalski, O. Neophobia-A Natural Developmental Stage or Feeding Difficulties for Children? *Nutrients* **2022**, *14*, 1521. [[CrossRef](#)]
7. Guzek, D.; Głabaska, D.; Lange, E.; Jezewska-Zychowicz, M. A Polish Study on the Influence of Food Neophobia in Children (10–12 Years Old) on the Intake of Vegetables and Fruits. *Nutrients* **2017**, *9*, 563. [[CrossRef](#)]
8. Firme, J.N.; De Almeida, P.C.; Batistela, E.; Zandonadi, R.P.; Raposo, A.; Botelho, R.B.A. Instruments to Evaluate Food Neophobia in Children: An Integrative Review with a Systematic Approach. *Nutrients* **2023**, *15*, 4769. [[CrossRef](#)]
9. Subramaniam, A.; Muthusamy, G. Food neophobia: Explored and unexplored terrains. *Int. J. Econ. Manag. Account.* **2024**, *1*, 129–147.
10. Koziół-Kozakowska, A.; Piórecka, B.; Schlegel-Zawadzka, M. Prevalence of food neophobia in pre-school children from southern Poland and its association with eating habits, dietary intake and anthropometric parameters: A cross-sectional study. *Public Health Nutr.* **2018**, *21*, 1106–1114. [[CrossRef](#)]
11. Helland, S.H.; Bere, E.; Bjørnarå, H.B.; Øverby, N.C. Food neophobia and its association with intake of fish and other selected foods in a Norwegian sample of toddlers: A cross-sectional study. *Appetite* **2017**, *114*, 110–117. [[CrossRef](#)]
12. Cooke, L.; Carnell, S.; Wardle, J. Food neophobia and mealtime food consumption in 4-5 year old children. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2006**, *3*, 1–6. [[CrossRef](#)]
13. Kutbi, H.A.; Asiri, R.M.; Alghamdi, M.A.; Albassami, M.Z.; Mosli, R.H.; Mumena, W.A. Food neophobia and its association with nutrient intake among Saudi children. *Food Qual. Prefer.* **2022**, *96*, 104372. [[CrossRef](#)]
14. Di Nucci, A.; Piloni, S.; Scognamiglio, U.; Rossi, L. Adherence to Mediterranean Diet and Food Neophobia Occurrence in Children: A Study Carried out in Italy. *Nutrients* **2023**, *15*, 5078. [[CrossRef](#)]
15. Stratton, L.M.; Vella, M.N.; Sheeshka, J.; Duncan, A.M. Food neophobia is related to factors associated with functional food consumption in older adults. *Food Qual. Prefer.* **2015**, *41*, 133–140. [[CrossRef](#)]
16. Torres, T.d.O.; Gomes, D.R.; Mattos, M.P. Factors associated with food neophobia in children: Systematic review. *Rev. Paul. Pediatr.* **2021**, *39*, e2020089. [[CrossRef](#)]
17. Lafratre, J.; Rioux, C.; Giboreau, A.; Picard, D. Food rejections in children: Cognitive and social/environmental factors involved in food neophobia and picky/fussy eating behavior. *Appetite* **2016**, *96*, 347–357. [[CrossRef](#)]
18. Cooke, L.J.; Haworth, C.M.A.; Wardle, J. Genetic and environmental influences on children's food neophobia. *Am. J. Clin. Nutr.* **2007**, *86*, 428–433. [[CrossRef](#)]
19. de Almeida, P.C.; Vasconcelos, I.A.L.; Zandonadi, R.P.; Nakano, E.Y.; Raposo, A.; Han, H.; Araya-Castillo, L.; Ariza-Montes, A.; Botelho, R.B.A. Food Neophobia among Brazilian Children: Prevalence and Questionnaire Score Development. *Sustainability* **2022**, *14*, 975. [[CrossRef](#)]
20. De Carvalho, C.A.; Fonsêca, P.C.D.A.; Priore, S.E.; Franceschini, S.D.C.C.; De Novaes, J.F. Food consumption and nutritional adequacy in Brazilian children: A systematic review. *Rev. Paul. Pediatr.* **2015**, *33*, 211–221. [[CrossRef](#)]
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística—IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017–2018: Análise do Consumo Alimentar Pessoal No Brasil; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística—IBGE: Rio de Janeiro, Brazil, 2020.
22. de Almeida, P.C.; Rosane, B.P.; Nakano, E.Y.; Vasconcelos, I.A.L.; Zandonadi, R.P.; Botelho, R.B.A. Instrument to Identify Food Neophobia in Brazilian Children by Their Caregivers. *Nutrients* **2020**, *12*, 1943. [[CrossRef](#)]
23. Codeplan. Companhia de Planejamento do Distrito Federal Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios—PDAD 2021: Distrito Federal; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística—IBGE: Brasília, Brazil, 2022.
24. Cappelleri, J.C.; Jason Lundy, J.; Hays, R.D. Overview of Classical Test Theory and Item Response Theory for the Quantitative Assessment of Items in Developing Patient-Reported Outcomes Measures. *Clin. Ther.* **2014**, *36*, 648–662. [[CrossRef](#)]
25. Silva, T.A.; Jordani, M.T.; da Cunha Guimaraes, I.G.; Alves, L.; Moreno Braga, C.B.; Luz, S.d.A.B. Assessment of eating behavior and food neophobia in children and adolescents from uberaba-mg. *Rev. Paul. Pediatr.* **2020**, *39*, e2019368. [[CrossRef](#)]
26. De Medeiros, R.T.P. Caracterização da Neofobia Alimentar em Crianças de Três a Seis Anos. Master's Thesis, Federal University of Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, Brazil, 2008.
27. Hazley, D.; Stack, M.; Walton, J.; McNulty, B.A.; Kearney, J.M. Food neophobia across the life course: Pooling data from five national cross-sectional surveys in Ireland. *Appetite* **2022**, *171*, 105941. [[CrossRef](#)]
28. Tan, C.C.; Holub, S.C. Maternal feeding practices associated with food neophobia. *Appetite* **2012**, *59*, 483–487. [[CrossRef](#)]
29. Knaapila, A.; Tuorila, H.; Silventoinen, K.; Kesitalo, K.; Kallela, M.; Wessman, M.; Peltonen, L.; Cherkas, L.F.; Spector, T.; Perola, M. Food neophobia shows heritable variation in humans. *Physiol. Behav.* **2007**, *91*, 573–578. [[CrossRef](#)]
30. da Silva Oliveira, M.N.; Wehrmann, M.E.S.d.F.; Sauer, S. Agricultura Familiar no Distrito Federal: A busca por uma produção sustentável. *Sustentabilidade em Debate* **2015**, *6*, 53–69. [[CrossRef](#)]

31. Companhia de planejamento do Distrito Federal—CODEPLAN; Secretaria de Estado do Planejamento, do Orçamento e Gestão. Agricultura Familiar No Distrito Federal: Dimensões e Desafios; Companhia de planejamento do Distrito Federal—CODEPLAN: Brasília, Brazil, 2015.
32. Ministério Da Educação. Conselho Nacional de Educação Parecer CNE/CEB no 7/2019, Aprovado em 4 de Julho de 2019; Ministério Da Educação: Brasília, Brazil, 2019.
33. Brazilian Law. Lei No 12.796, de 4 de Abril de 2013; Brazilian Law: Brasília, Brazil, 2013.
34. Damsbo-Svendsen, M.; Frøst, M.B.; Olsen, A. Development of novel tools to measure food neophobia in children. *Appetite* **2017**, *113*, 255–263. [[CrossRef](#)]
35. Pasikowski, S. Snowball Sampling and Its Non-Trivial Nature. *Przegląd Badań Eduk. Educ. Stud. Rev.* **2024**, *2*, 105–120. [[CrossRef](#)]
36. IBGE—Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. EstatísticasIBGE|Cidades@|Distrito Federal|Panorama. Available online: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/panorama> (accessed on 1 March 2022).
37. Emerson, R.W. Convenience Sampling Revisited: Embracing Its Limitations Through Thoughtful Study Design. *J. Vis. Impair. Blind.* **2021**, *115*, 76–77. [[CrossRef](#)]
38. Nicklaus, S.; Boggio, V.; Chabanet, C.; Issanchou, S. A prospective study of food variety seeking in childhood, adolescence and early adult life. *Appetite* **2005**, *44*, 289–297. [[CrossRef](#)]
39. Lázaro, C.; Pondé, M.P. Narratives of mothers of autism spectrum disorders subjects: Focus on eating behaviour. *Matern. Child Nutr.* **2018**, *14*, e12587. [[CrossRef](#)]
40. Monteiro, M.A.; dos Santos, A.A.A.; Gomes, L.M.M.; Rito, R.V.V.F. Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review About Nutritional Interventions. *Rev. Paul. Pediatr.* **2020**, *38*, e2018262. [[CrossRef](#)]
41. Marshall, J.; Hill, R.J.; Ziviani, J.; Dodrill, P. Features of feeding difficulty in children with Autism Spectrum Disorder. *Int. J. Speech-Lang. Pathol.* **2014**, *16*, 151–158. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
42. Davidson, D.J.; Freudenburg, W.R. Gender and environmental risk concerns: A review and analysis of available research. *Environ. Behav.* **1996**, *28*, 302–339. [[CrossRef](#)]
43. Racine, N.; McArthur, B.A.; Cooke, J.E.; Eirich, R.; Zhu, J.; Madigan, S. Global Prevalence of Depressive and Anxiety Symptoms in Children and Adolescents During COVID-19: A Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* **2021**, *175*, 1142–1150. [[CrossRef](#)]
44. Pourghazi, F.; Eslami, M.; Ehsani, A.; Ejtahed, H.S.; Qorbani, M. Eating habits of children and adolescents during the COVID-19 era: A systematic review. *Front. Nutr.* **2022**, *9*, 1004953. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]

Disclaimer/Publisher’s Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

MATERIAL SUPLEMENTAR DO 3º ARTIGO

Supplementary Materials

The following supporting information can be downloaded at: <https://www.mdpi.com/article/10.3390/nu16172962/s1>, Table S1: Characterization of caregivers and their children (n = 595). Brasília, Brazil, 2020–2022; Table S2: Average score according to age and sex of the children (n = 595). Brasília, Brazil, 2020–2022.

Table S1. Characterization of caregivers and their children (n=595). Brasília, Brazil, 2020-2022.

	Categories	Sample	
		n	%
Caregivers Sex	Male	37	6.2%
	Female	558	93.8%
Caregivers' degree of kinship	Mothers	534	89.7%
	Fathers	32	5.5%
	Sisters or brothers	8	1.3%
	Stepmothers	3	0.5%
	Aunts	6	1.0%
	Cousins	4	0.7%
	Grandparents	8	1.3%
Caregiver Marital status	Single	57	9.6%
	Married/ stable union	489	82.2%
	Separate/ divorced	43	7.2%
	Widower	6	1.0%
Educational Level of Caregivers	From 1st to 4th grade of elementary school	4	0.7%
	From 5th to 8th grade of elementary school	5	0.8%
	High School (incomplete)	11	1.8%
	High school (complete)	48	8.1%
	Undergraduate (incomplete)	47	7.9%
	Undergraduate (complete)	131	22.0%
	Postgraduate	255	42.9%
	Master's degree	68	11.4%
	PhD	20	3.4%
	Postdoctoral	6	1.0%
Housing area	Urban area	586	98.5%
	Rural area	9	1.5%
Number of Residents	Two	33	5.5%
	Three	159	26.7%
	Four	303	51.0%
	Five	71	12.0%
	Six	21	3.5%
	Seven	5	0.8%
	Eight	2	0.3%
	Ten	1	0.2%
Monthly family income	No income	4	0.7%
	Up to 1 MW	31	5.2%
	Up to 2 MW	34	5.7%

	Up to 3 MW	26	4.4%
	Up to 4 MW	27	4.5%
	Up to 5 MW	37	6.2%
	Up to 6 MW	29	4.9%
	Up to 7 MW	18	3.0%
	Up to 8 MW	36	6.1%
	Up to 9 MW	25	4.2%
	From 10 and 12 MW	89	15.0%
	From 13 and 15 MW	57	9.6%
	Above 15 MW	133	22.4%
	Not informed	49	8.1%
Caregivers age	Up to 20 y/o	9	1.5%
	From 21 and 30 y/o	51	8.6%
	From 31 and 40 y/o	291	48.9%
	From 41 and 50 y/o	219	36.8%
	From 51 and 60 y/o	16	2.7
	From 61 and 70 y/o	9	1.5%

Tabela S2. Average score according to age and sex of the children (n=595). Brasília, Brazil, 2020-2022.

Sex	Age	Mean FNfru	p*	Mean FNveg	p*	Mean FNgen	p*	Mean BCFNeo Tot	p*
1	4 y/o	16.90 ± 8.65	0.002	19.11 ± 8.66	0.000	19.53 ± 8.52	0.001	55.54 ± 24.18	0.000
2	4 y/o	19.49 ± 8.21		22.03 ± 7.93		22.21 ± 7.86		63.63 ± 22.50	
1	5 y/o	17.10 ± 8.51	0.315	20.15 ± 8.47	0.560	20.17 ± 8.89	0.498	57.42 ± 24.46	0.690
2	5 y/o	18.00 ± 8.68		19.64 ± 8.23		20.80 ± 8.83		58.44 ± 24.38	
1	6 y/o	15.73 ± 8.68	0.003	18.40 ± 8.43	0.002	19.00 ± 8.47	0.005	53.12 ± 23.87	0.002
2	6 y/o	18.92 ± 9.29		21.44 ± 8.53		21.89 ± 8.95		62.25 ± 25.21	
1	7 y/o	15.97 ± 8.01	0.000	18.96 ± 7.72	0.005	18.35 ± 7.85	0.000	53.27 ± 21.96	0.000
2	7 y/o	20.07 ± 8.01		21.93 ± 7.89		22.42 ± 8.66		64.42 ± 22.87	
1	8 y/o	17.48 ± 8.80	0.275	20.44 ± 7.96	0.291	20.08 ± 9.14	0.147	58.00 ± 23.88	0.191
2	8 y/o	18.72		21.54		21.75		62.00	

		± 8.34		± 7.79		± 8.07		± 22.21	
1	9 y/o	16.02	0.000	18.41	0.001	18.78	0.000	53.21	0.000
		± 8.43		± 8.17		± 8.59		± 23.41	
2	9 y/o	20.27		22.04		22.83		65.14	
		± 8.70		± 8.31		± 8.53		± 24.04	
1	10y/o	16.17	0.004	18.55	0.015	18.66	0.002	53.39	0.003
		± 8.36		± 8.06		± 8.94		± 23.96	
2	10	19.72		21.49		22.60		63.81	
	y/o	± 8.64		± 8.67		± 8.50		± 23.96	
1	11	15.56	0.005	17.79	0.010	19.07	0.020	52.42	0.007
	y/o	± 8.53		± 8.80		± 9.56		± 25.61	
2	11	19.68		21.59		22.82		64.10	
	y/o	± 9.02		± 8.59		± 9.26		± 25.36	

1-Female; 2-Male; * Student's t test

A tese tem ainda dois outros artigos que não podem ser disponibilizados, são eles:

- *“Food neophobia among children with Down Syndrome”*; e
- *“Food neophobia in dietary restrictions and neurodivergence”*

CAPÍTULO 3

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de scores para *The Brazilian Children's Food Neophobia Questionnaire (BCFNeo)*, o único instrumento desenvolvido para mensurar a neofobia alimentar de crianças brasileiras, permitiu classificar a neofobia alimentar em crianças brasileiras no contexto da neurodiversidade.

O estudo da validação externa do instrumento e criação de scores teve como amostra cuidadores de crianças brasileiras neurodiversas. Portanto, os resultados encontrados permitem a utilização do instrumento para qualquer criança brasileira e em qualquer ambiente como em consultórios clínicos, hospitalares ou mesmo domiciliar.

A classificação da NA em baixa, média ou alta foi criada para o instrumento de forma total, em sua integralidade, ou de acordo com o domínio desejado. Logo, é possível mensurar e identificar qual grupo de alimentos a NA é maior, e quais ambientes promovem a recusa ou aceitação de novos alimentos.

A NA é ainda mais comum em crianças neuroatípicas do que em crianças neurotípicas. Dentre as condições classificadas como neurodivergência, as crianças com TEA foram as que apresentaram a maior prevalência de alta NA, demonstrando que esse é um comportamento complexo e necessita de atenção dos cuidadores e da equipe multiprofissional para superação dos obstáculos.

Pais de crianças com SD recebem orientações acerca das particularidades da síndrome de suas crianças assim que recebem o diagnóstico. O tratamento multiprofissional, com orientações adequadas e estímulo a alimentação adequada e saudável ainda nos primeiros dias de vida pode contribuir para uma menor NA.

Crianças neuroatípicas apresentam maior prevalência de alta NA quando comparadas às crianças neurotípicas. A diversidade de funções cognitivas e sensoriais, e funcionamento cerebral com características e potenciais únicos justifica os achados. Crianças neurodiversas com restrições alimentares apresentam menor NA que crianças sem restrições alimentares. Em crianças brasileiras, ter restrição alimentar estimula a aceitação de novos alimentos.

A NA em crianças brasileiras não diminui com o avançar da idade, e pode até aumentar, como ocorreu em crianças do Distrito Federal. Outro resultado observado é que os meninos apresentaram uma maior prevalência de alta NA em relação às meninas. A diferença da NA entre os sexos ainda é difícil de explicar, pois não há consenso e nem padrões bem definidos, as justificativas são diversas. Os efeitos ambientais, como a personalidade, e os genéticos explicam em parte. Os meninos podem ser mais neofóbicos que as meninas, pois eles apresentam preferências alimentares menos saudáveis que as meninas.

A NA não diminui com o avançar da idade possivelmente devido às práticas parentais. A transição alimentar e nutricional afeta a variedade e o consumo dos novos e diferentes alimentos aos quais as crianças são expostas. Além disso, deve-se considerar que os alimentos consumidos no Brasil são mais variados do que os do resto do mundo.

No Brasil, as crianças ingressam na escola cedo, por volta dos 4 anos de idade. Os pais delegam direta ou indiretamente a maior parte dos cuidados da criança à escola. Em escolas públicas o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) contribuiu para a promoção da alimentação saudável. A alimentação escolar utiliza alimentos variados, seguros, que respeitam a cultura e tradições, e estimula o desenvolvimento de ações de educação alimentar e nutricional para os escolares. Por ser considerado um dos programas mais abrangentes e duradouros em alimentação escolar do mundo, serve de exemplo para escola da rede privada também. Isto pode justificar a escola ser o ambiente mais provável em que as crianças demonstrem aceitar novos alimentos.

A influência positiva de pais, cuidadores, professores e colegas em um ambiente que as crianças se sentem seguras, como a própria casa e a escola, pode influenciar e propiciar a aceitação de novos alimentos. A segurança e familiaridade com o ambiente explica o motivo da casa de amigos não ser um ambiente que estimula a aceitação de novos ambientes, já que as crianças não vão à casa de amigos na mesma frequência que ficam em suas casas ou vão às escolas.

Apesar de ser considerada como comum, a NA traz diversos impactos negativos à saúde de crianças. O fato de ser comum faz com que a NA seja muitas vezes negligenciada ou confundida com outros comportamentos/transtornos alimentares. Assim que identificada, a NA deve ser tratada. Os cuidadores não devem esperar por anos para que ela diminua, pois, como demonstrado a NA tende a não diminuir. As crianças devem

ser frequentemente expostas a novos alimentos, sempre com experiências positivas, respeitando os limites de cada criança para que não haja um efeito contrário ao esperado.

Diversos fatores que influenciam a NA giram em torno dos pais e cuidadores, por isso eles devem ser capacitados adequadamente para aprenderem a identificar e lidar com a NA. Os profissionais de saúde podem contribuir para a redução dos níveis de NA. A adequada avaliação e mensuração permitem identificar para quais grupos de alimentos, situações e ambientes a NA se expressa mais, e a partir dos resultados pode ser traçado um plano alimentar terapêutico com foco na Educação Alimentar e Nutricional e desenvolvimento e aprimoramento de habilidades culinárias. Sempre que possível as crianças devem participar de todas as etapas relativas à escolha dos alimentos e ao ato de comer.

Este estudo não teve a pretensão de esgotar a temática. Outros estudos devem ser conduzidos no país para explicar os fatores envolvidos que promovem a NA em crianças brasileiras e as diferenças entre os sexos. Crianças brasileiras devem ser avaliadas para a NA por meio do BCFNeo, o único instrumento validado capaz de avaliar adequadamente esse comportamento. Além do mais, utilizar o mesmo instrumento e metodologia permite comparar os resultados encontrados.

Apêndice 1: Formulário de coleta de dados

Pesquisa sobre neofobia alimentar em crianças Brasileiras
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convidamos o (a) senhor(a) a participar voluntariamente do projeto de pesquisa “Neofobia alimentar em crianças Brasileiras”, sob a responsabilidade da pesquisadora Priscila C. Almeida e orientação da Prof. Dra. Raquel Braz Assunção Botelho da universidade de Brasília - UNB. Essa pesquisa visa estimar a prevalência de neofobia alimentar (relutância em comer novos alimentos, ou seja, aqueles que não são familiares). O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que será mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a) e o (a) senhor(a) poderá se recusar a responder o questionário a qualquer momento, caso não se sinta confortável com o teor das perguntas.

A sua participação se dará por meio do preenchimento do questionário que é direcionado para crianças de 4 a 11 anos de idade que residem no Brasil. O questionário deve ser preenchido pelo responsável que conheça o comportamento alimentar da criança. Para que a resposta seja mais precisa, a criança não deve ser consultada sobre qual a melhor resposta para a pergunta, já que ela pode interpretar de diferentes formas. Caso tenha mais de um (a) filho (a) nessa faixa etária, responda ao questionário uma vez para cada filho. É recomendado que apenas um dos responsáveis responda por cada criança, sendo assim, ao finalizar o preenchimento informe ao outro cuidador da criança que o (a) senhor(a) já preencheu. O tempo estimado para sua participação é de aproximadamente 10 minutos. Esperamos que os resultados da pesquisa possam contribuir para a identificação de neofobia bem como a realização de futuras intervenções para diminuí-la. Se o(a) senhor(a) aceitar participar, contribuirá com a produção científica sobre o tema em questão.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor entre em contato também pelo e-mail: nutsaudavelunb@gmail.com e nprialmeida@gmail.com e caso queira guardar uma cópia do seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dessa pesquisa, por favor clique aqui: <https://drive.google.com/file/d/1Pe-XdXZQm9dm5zbd08l7VTBsLyCAXPoD/view?usp=sharing>

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília (número do parecer: 4.407.816). Caso concorde em participar, pedimos que confirme no próximo campo.

O (a) Senhor (a) concorda em participar da nossa pesquisa? *

- ☐ Sim
☐ Não. Finalizar participação

Qual o estado brasileiro de residência atual? *

- ☐ Acre (AC)
☐ Alagoas (AL)
☐ Amapá (AP)
☐ Amazonas (AM)
☐ Bahia (BA)
☐ Ceará (CE)
☐ Distrito Federal (DF)
☐ Espírito Santo (ES)
☐ Goiás (GO)
☐ Maranhão (MA)
☐ Mato Grosso (MT)
☐ Mato Grosso do Sul (MS)
☐ Minas Gerais (MG)
☐ Pará (PA)
☐ Paraíba (PB)
☐ Paraná (PR)
☐ Pernambuco (PE)
☐ Piauí (PI)
☐ Rio de Janeiro (RJ)
☐ Rio Grande do Norte (RN)
☐ Rio Grande do Sul (RS)
☐ Rondônia (RO)
☐ Roraima (RR)
☐ Santa Catarina (SC)
☐ São Paulo (SP)
☐ Sergipe (SE)
☐ Tocantins (TO)

Atualmente você reside em:*

- ☐ Área urbana
☐ Área rural
☐ Área Quilombola
☐ Área indígena

Qual o seu sexo?*

- ☐ Feminino
☐ Masculino

Qual a sua idade em anos? (Exemplo: 31)*

Qual o seu grau de parentesco com a criança?*

- ☐ Mãe

- ☐ Pai
- ☐ Madrasta
- ☐ Padrasto
- ☐ Avó
- ☐ Avô
- ☐ Outro: _____

Qual o seu estado civil?*

- ☐ Solteiro(a)
- ☐ Casado(a)/ União estável
- ☐ Separado/ Divorciado(a)
- ☐ Viúvo(a)
- ☐ Outro: _____

Qual o seu nível educacional?*

- ☐ Não estudei
- ☐ Da 1º a 4º série do ensino fundamental (antigo primário)
- ☐ Da 5º a 8º série do ensino fundamental (antigo ginásio)
- ☐ Ensino médio (2º grau) incompleto
- ☐ Ensino médio (2º grau) completo
- ☐ Ensino superior incompleto
- ☐ Ensino superior completo
- ☐ Pós-Graduação
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado
- ☐ Pós-doutorado

Qual a sua ocupação atual? Marque uma ou mais opções correspondentes*

- ☐ Estudante
- ☐ Estagiário (a)
- ☐ Emprego fixo particular
- ☐ Emprego autônomo
- ☐ Desempregado (a)
- ☐ Do lar
- ☐ Servidor público municipal/ estadual/ federal/ distrital
- ☐ Emprego público ou de sociedade de economia mista
- ☐ Outro:

Considerando o valor do salário mínimo de R\$ 1.045,00, qual a RENDA FAMILIAR BRUTA mensal em salários mínimos?*

- ☐ Nenhuma renda
- ☐ Até 1 salário mínimo
- ☐ Até 2 salários mínimos
- ☐ Até 3 salários mínimos
- ☐ Até 4 salários mínimos

- ☐ Até 5 salários mínimos
- ☐ Até 6 salários mínimos
- ☐ Até 7 salários mínimos
- ☐ Até 8 salários mínimos
- ☐ Até 9 salários mínimos
- ☐ Entre 10 e 12 salários mínimos
- ☐ Entre 13 e 15 salários mínimos
- ☐ Acima de 15 salários mínimos
- ☐ Prefiro não informar

Contando com você, ao todo quantas pessoas moram na sua residência?*

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10
- ☐ Outro: _____

Qual o sexo da criança?*

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

Qual a idade da criança em anos? (Exemplo: 6)*

Qual a nacionalidade da criança?*

Brasileira

Outro: _____

Caso a criança não seja brasileira, há quantos anos a criança reside no Brasil?

(Exemplo: 2)

A criança tem algum diagnóstico médico? (Assinale quantos forem necessários)*

- ☐ Nenhum
- ☐ Intolerâncias alimentares

- ☐ Alergias alimentares
 - ☐ Transtorno do Espectro Autista (TEA)
 - ☐ Síndrome de Down
 - ☐ Distúrbios alimentares (Anorexia, bulimia, entre outros)
- Outro:

Caso tenha assinalado intolerâncias alimentares, alergias alimentares, distúrbios alimentares ou outros, utilize o campo abaixo para especificar melhor

Glossário:

Nas questões com o termo “hortaliças” considere todos os vegetais, com exceção de batatas, mandioca, inhame, cará e yacon.

Julgue cada afirmativa abaixo, sobre comportamento alimentar de seu (sua) filho (a):

1. Meu (minha) filho(a) está disposto(a) a provar alimentos que nunca comeu antes:*

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Indeciso ou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

2. Se meu (minha) filho (a) sabe o que tem na comida, ele/ela irá prová-la*

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Indeciso ou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

3. Em eventos (reuniões, festas, etc), ele/ela prova novos alimentos*

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Indeciso ou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

4. Ele/ela não tem medo de comer alimentos que nunca experimentou antes*

- ☐) Discordo totalmente
- ☐) Discordo
- ☐) Indeciso ou indiferente
- ☐) Concordo
- ☐) Concordo totalmente

5. Ele/ela acha divertido provar alimentos que nunca experimentou antes*

- ☐) Discordo totalmente
- ☐) Discordo
- ☐) Indeciso ou indiferente
- ☐) Concordo
- ☐) Concordo totalmente

6. O quanto você acredita que seu (sua) filho (a) gostaria de frutas que ele/ela nunca experimentou?*

- ☐) Nada
- ☐) Pouco
- ☐) Indiferente
- ☐) Razoavelmente
- ☐) Muito

7. O quanto você acredita que ele/ela gosta de provar frutas novas?*

- ☐) Nada
- ☐) Pouco
- ☐) Indiferente
- ☐) Razoavelmente
- ☐) Muito

8. O quanto você acredita que seu (sua) filho (a) gostaria de hortaliças que ele/ela nunca experimentou?*

- ☐) Nada
- ☐) Pouco
- ☐) Indiferente
- ☐) Razoavelmente
- ☐) Muito

9. O quanto você acredita que ele/ela gosta de provar hortaliças novas?*

- ☐) Nada
- ☐) Pouco
- ☐) Indiferente
- ☐) Razoavelmente
- ☐) Muito

10. Você acha que ele/ela provaria uma fruta se ele/ela não souber o que é?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

11. Meu (minha) filho (a) aceitaria provar uma fruta com aparência diferente do que está acostumado (a) a ver:*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

12. Você acha que ele/ela provaria uma fruta que ele/ela nunca provou antes?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

13. Na casa de um amigo, você acha que ele/ela provaria uma fruta nova?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

14. Na escola, você acha que ele/ela provaria uma fruta nova?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

15. Em casa, você acha que ele/ela provaria uma fruta nova?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

16. Você acha que ele/ela provaria uma hortaliça se ele/ela não souber o que é?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

17. Meu (minha) filho (a) aceitaria provar uma hortaliça com aparência diferente do que está acostumado (a) a ver?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

18. Você acha que ele/ela provaria uma hortaliça que ele/ela nunca provou antes?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

19. Na casa de um amigo, você acha que ele/ela provaria uma hortaliça nova?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

20. Na escola, você acha que ele/ela provaria uma hortaliça nova?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

21. Em casa, você acha que ele/ela provaria uma hortaliça nova?*

- ☐ Com certeza não
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Talvez
- ☐ Provavelmente
- ☐ Com certeza

22. Na escola, supondo que os amigos dele (a) aceitem a comida oferecida, meu (minha) filho (a) provaria a comida com a frequência abaixo:*

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Às vezes
- ☐ Constantemente
- ☐ Sempre

23. Em sua casa, considerando que os (as) amigos (as) de seu (sua) filho (a) aceitem as preparações oferecidas, seu (sua) filho (a) aceitaria essas preparações de acordo com a frequência abaixo: *

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Às vezes
- ☐ Constantemente
- ☐ Sempre

24. Na casa de um (a) amigo (a), considerando que os (as) amigos (as) dele (a) aceitem as preparações oferecidas, meu (minha) filho (a) provaria essas mesmas preparações de acordo com a frequência abaixo:*

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Às vezes
- ☐ Constantemente
- ☐ Sempre

25. Em eventos (festas, reuniões), considerando que os (as) amigos (as) dele (a) aceitem as preparações oferecidas, meu (minha) filho (a) provaria essas mesmas preparações de acordo com a frequência abaixo:*

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Às vezes
- ☐ Constantemente
- ☐ Sempre

Anexo 1. Instrumento para identificar a neofobia alimentar de crianças Brasileiras

Pergunta	Opções de resposta				
1. Meu (minha) filho(a) está disposto(a) a provar alimentos que nunca comeu antes	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
2. Se meu (minha) filho (a) sabe o que tem na comida, ele/ela irá prová-la	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
3. Em eventos (reuniões, festas, etc), ele/ela prova novos alimentos	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
4. Ele/ela não tem medo de comer alimentos que nunca experimentou antes	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
5. Ele/ela acha divertido provar alimentos que nunca experimentou antes	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
6. O quanto você acredita que seu (sua) filho (a) gostaria de frutas que ele/ela nunca experimentou?	Nada	Pouco	Indiferente	Razoavelmente	Muito
7. O quanto você acredita que ele/ela gosta de provar frutas novas?	Nada	Pouco	Indiferente	Razoavelmente	Muito
8. O quanto você acredita que seu (sua) filho (a) gostaria de hortaliças que ele/ela nunca experimentou?	Nada	Pouco	Indiferente	Razoavelmente	Muito

9. O quanto você acredita que ele/ela gosta de provar hortaliças novas?	Nada	Pouco	Indiferente	Razoavelmente	Muito
10. Você acha que ele/ela provaria uma fruta se ele/ela não souber o que é?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
11. Meu (minha) filho (a) aceitaria provar uma fruta com aparência diferente do que está acostumado (a) a ver:	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
12. Você acha que ele/ela provaria uma fruta que ele/ela nunca provou antes?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
13. Na casa de um amigo, você acha que ele/ela provaria uma fruta nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
14. Na escola, você acha que ele/ela provaria uma fruta nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
15. Em casa, você acha que ele/ela provaria uma fruta nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
16. Você acha que ele/ela provaria uma hortaliça se ele/ela não souber o que é?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
17. Meu (minha) filho (a) aceitaria provar uma hortaliça com aparência diferente do que está acostumado (a) a ver	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza

18. Você acha que ele/ela provaria uma hortaliça que ele/ela nunca provou antes?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
19. Na casa de um amigo, você acha que ele/ela provaria uma hortaliça nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
20. Na escola, você acha que ele/ela provaria uma hortaliça nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
21. Em casa, você acha que ele/ela provaria uma hortaliça nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
22. Na escola, supondo que os amigos dele (a) aceitem a comida oferecida, meu (minha) filho (a) provaria a comida com a frequência a seguir:	Nunca	Raramente	Às vezes	Constantemente	Sempre
23. Em sua casa, considerando que os (as) amigos (as) de seu (sua) filho (a) aceitem as preparações oferecidas, seu (sua) filho (a) aceitaria essas preparações de acordo com a frequência a seguir:	Nunca	Raramente	Às vezes	Constantemente	Sempre
24. Na casa de um (a) amigo (a), considerando que os (as) amigos (as) dele (a) aceitem as preparações oferecidas, meu (minha) filho (a) provaria essas mesmas preparações de acordo com a frequência a seguir:	Nunca	Raramente	Às vezes	Constantemente	Sempre

25. Em eventos (festas, reuniões), considerando que os (as) amigos (as) dele (a) aceitem as preparações oferecidas, meu (minha) filho (a) provaria essas mesmas preparações de acordo com a frequência a seguir:	Nunca	Raramente	Às vezes	Constantemente	Sempre
--	-------	-----------	----------	----------------	--------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFSHIN, A. *et al.* Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 393, n. 10184, p. 1958–1972, 11 maio 2019. Disponível em: <<http://www.thelancet.com/article/S0140673619300418/fulltext>>. Acesso em: 22 nov. 2022.

ALMEIDA, Priscila Claudino De. **Construção e validação de um instrumento para avaliar a neofobia alimentar de crianças Brasileiras**. Orientador: Raquel Braz Botelho. 2020. Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília, 2020. Disponível em: <<http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/40644?locale=es>>.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5: Manual estatístico de transtornos mentais**. 5ª edição ed. Porto Alegre: 2014.

ANIL, M. A.; SHABNAM, S.; NARAYANAN, S. Feeding and swallowing difficulties in children with Down syndrome. **Journal of Intellectual Disability Research**, v. 63, n. 8, p. 992–1014, 1 ago. 2019. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jir.12617>>. Acesso em: 6 nov. 2022.

DOS ANJOS, L. A. *et al.* Low adherence to traditional dietary pattern and food preferences of low-income preschool children with food neophobia. **Public Health Nutrition**, v. 24, n. 10, p. 2859–2866, 1 jul. 2021. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/low-adherence-to-traditional-dietary-pattern-and-food-preferences-of-low-income-preschool-children-with-food-neophobia/10B5857E55885536AE9BB80147A8F95C>>. Acesso em: 31 out. 2022.

ANTUNES, Marcelo Moreira. Técnica Delphi: metodologia para pesquisas em educação no Brasil. **Revista de Educação PUC-Campinas**, v. 19, n. 1, p. 63, 2014.

BANDINI, L. G. *et al.* Food Selectivity in Children with Autism Spectrum Disorders and Typically Developing Children. **The Journal of pediatrics**, v. 157, n. 2, p. 259, 2010. Disponível em: <[pmc/articles/PMC2936505/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2936505/)>. Acesso em: 15 out. 2022.

BARNHILL, Kelly; GUTIERREZ, Alan. Analysis of Dietary Intake and Nutritional Status in Children with Autism Spectrum Disorder. **Autism-Open Access**, v. 05, n. 03, 2015.

BRASIL. **Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down.** . Brasília: [s.n.], 2013. Disponível em: <www.saude.gov.br>. Acesso em: 6 nov. 2022.

BRASIL. **Guia Alimentar Para a População Brasileira Ministério da saúde.** Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde de Atenção Básica. – 2. ed., 1. . . Brasília: [s.n.], 2014. Disponível em: <www.saude.gov.br/bvs>. Acesso em: 22 nov. 2022.

CAPPELLOTTO, Maddalena; OLSEN, Annemarie. Food texture acceptance, sensory sensitivity, and food neophobia in children and their parents. **Foods**, v. 10, n. 10, 1 out. 2021.

CDC. **Data & Statistics on Autism Spectrum Disorder.** Disponível em: <<https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>>. Acesso em: 3 out. 2022.

COLE, N. C. *et al.* Correlates of picky eating and food neophobia in young children: a systematic review and meta-analysis. **Nutrition Reviews**, v. 75, n. 7, p. 516–532, 1 jul. 2017. Disponível em: <<https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/75/7/516/3850125>>. Acesso em: 30 out. 2022.

COLLINS, M. S.R. *et al.* Coping with the Usual Family Diet: Eating Behaviour and Food Choices of Children with Down’s Syndrome, Autistic Spectrum Disorders or Cri du Chat Syndrome and Comparison Groups of Siblings. <http://dx.doi.org/10.1177/1469004703007002004>, v. 7, n. 2, p. 137–155, 30 nov. 2016. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1469004703007002004>>. Acesso em: 6 nov. 2022.

COOKE, Lucy; CARNELL, Susan; WARDLE, Jane. Food neophobia and mealtime food consumption in 4-5 year old children. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 3, 6 jul. 2006. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16824218/>>. Acesso em: 5 nov. 2022.

COOKE, Lucy J.; HAWORTH, Claire M. A.; WARDLE, Jane. Genetic and environmental influences on children’s food neophobia. **The American journal of clinical nutrition**, v. 86, n. 2, p. 428–433, 1 ago. 2007. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17684215/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

COULTHARD, Helen; THAKKER, Dipti. Enjoyment of Tactile Play Is Associated with Lower Food Neophobia in Preschool Children. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 115, n. 7, p. 1134–1140, 1 jul. 2015.

DAMSBO-SVENDSEN, Marie; FRØST, Michael Bom; OLSEN, Annemarie. A review of instruments developed to measure food neophobia. **Appetite**, v. 113, p. 358–367, jun. 2017a.

DAMSBO-SVENDSEN, Marie; FRØST, Michael Bom; OLSEN, Annemarie. Development of novel tools to measure food neophobia in children. **Appetite**, v. 113, p. 255–263, 2017b. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.02.032>>.

DE ALMEIDA, P. C. *et al.* Instrument to Identify Food Neophobia in Brazilian Children by Their Caregivers. **Nutrients**, v. 12, n. 7, p. 1–15, 1 jul. 2020. Disponível em: <[pmc/articles/PMC7400101/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32400101/)>. Acesso em: 27 fev. 2022.

DE ANDRADE, J C; SOBRAL, L A; DELIZA, R. **Neofobia alimentar associada ao consumo de carne ovina**. 26 maio 2015, Bento Gonçalves: [s.n.], 26 maio 2015. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5>>. Acesso em: 30 out. 2022.

DEMATTE, M. Luisa; ENDRIZZI, Isabella; GASPERI, Flavia. Food neophobia and its relation with olfaction. **Frontiers in Psychology**, v. 5, n. FEB, 2014.

DOVEY, T. M. *et al.* Food neophobia and “picky/fussy” eating in children: A review. **Appetite**, v. 50, n. 2–3, p. 181–193, 2008.

DUNCAN, B. B. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. SUPPL.1, p. 126–134, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/rsp/a/WJqKxczd7dnYmzhvVdFMgyd/?format=html&stop=next&lang=pt>>. Acesso em: 28 out. 2022.

ELGHOUDI, Ahmed; NARCHI, Hassib. Food allergy in children-the current status and the way forward. **World Journal of Clinical Pediatrics**, v. 11, n. 3, p. 253–269, 2022.

FAO *et al.* **The State of Food Security and Nutrition in the World 2019**. 2022. [S.l.: s.n.], 2022.

FBASD. **Síndrome de Down**. Federação brasileira das associações de síndrome de down. Disponível em: <<https://federacaodown.org.br/sindrome-de-down/>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

FERREIRA-VASQUES, Amanda Tragueta; LAMÔNICA, Dionísia Aparecida Cusin.

Motor, linguistic, personal and social aspects of children with Down syndrome. **Journal of applied oral science : revista FOB**, v. 23, n. 4, p. 424–430, 1 jul. 2015. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26398516/>>. Acesso em: 6 nov. 2022.

FERREIRA, Diana Quitéria Cabral; CASTRO, Felipe Nalon; LOPES, Fívia De Araújo. Influência da formação acadêmica em Nutrição na expressão da neofobia alimentar. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 339–346, 2017.

FERREIRA RODRIGUES, J. *et al.* Effect of the COVID-19 pandemic on food habits and perceptions: A study with Brazilians. **Trends in Food Science & Technology**, v. 116, p. 992–1001, 1 out. 2021.

FIRME, J. N. *et al.* Instruments to Evaluate Food Neophobia in Children : An Integrative Review with a Systematic Approach. v. 15, n. 22, p. 4769, 2023. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2072-6643/15/22/4769>>.

GALLOWAY, Amy T.; LEE, Yoonna; BIRCH, Leann L. Predictors and consequences of food neophobia and pickiness in young girls. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 103, n. 6, p. 692–698, jun. 2003. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12778039/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

GOMES, A. I. *et al.* Assessing children's willingness to try new foods: Validation of a Portuguese version of the child's food neophobia scale for parents of young children. **Food Quality and Preference**, v. 63, p. 151–158, 1 jan. 2018.

GORLA, J. I. *et al.* Crescimento de crianças e adolescentes com Síndrome de Down – Uma breve revisão de literatura. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 13, n. 3, p. 230–237, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbcdh/a/dZVnjVDpGzfkRjrk3dWvPJJ/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 6 nov. 2022.

GOVERNO FEDERAL BRASILEIRO. **Dia Mundial da Síndrome de Down celebra a importância da inclusão**. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2022/03/dia-mundial-da-sindrome-de-down-celebra-a-importancia-da-inclusao>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

GUZEK, D. *et al.* Influence of Food Neophobia Level on Fruit and Vegetable Intake and Its Association with Urban Area of Residence and Physical Activity in a Nationwide Case-Control Study of Polish Adolescents. **Nutrients**, v. 10, n. 7, 13 jul. 2018. Disponível em: <pmc/articles/PMC6073542/>. Acesso em: 5 nov. 2022.

- HAZLEY, D. *et al.* Food neophobia across the life course: Pooling data from five national cross-sectional surveys in Ireland. **Appetite**, v. 171, p. 105941, 1 abr. 2022.
- HELLAND, S. H. *et al.* Food neophobia and its association with intake of fish and other selected foods in a Norwegian sample of toddlers: A cross-sectional study. **Appetite**, v. 114, p. 110–117, 1 jul. 2017.
- HOLLAR, David; PAXTON-AIKEN, Amy; FLEMING, Phyllis. Exploratory validation of the Fruit and Vegetable Neophobia Instrument among third- to fifth-grade students. **Appetite**, v. 60, n. 1, p. 226–230, 1 jan. 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23063608/>>. Acesso em: 30 out. 2022.
- IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual - PNADC/A** - Conjuntos de dados - Portal Brasileiro de Dados Abertos. Disponível em: <<https://dados.gov.br/dataset/pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-anual-pnadc-a>>. Acesso em: 6 nov. 2022.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional**. Biblioteca do Ministerio do Planejamento, Orçamento e Gestão. [S.l: s.n.], 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018 : análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2020.
- JAEGER, S. R.; RASMUSSEN, M. A.; PRESCOTT, J. Relationships between food neophobia and food intake and preferences: Findings from a sample of New Zealand adults. **Appetite**, v. 116, p. 410–422, 1 set. 2017.
- JEANNE BRAVO-VALENZUELA, Nathalie M; LUCIA PASSARELLI, Maria B; VERONICA COATES, Maria. Curvas de crescimento pôndero-estatural em crianças com síndrome de Down: uma revisão sistemática Growth charts in children with Down syndrome: a systematic review. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 2, p. 261–269, 2011.
- JOHNSON, S. L. *et al.* Young Children’s Food Neophobia Characteristics and Sensory Behaviors Are Related to Their Food Intake. **The Journal of Nutrition**, v. 145, n. 11, p. 2610–2616, 1 nov. 2015. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jn/article/145/11/2610/4585831>>. Acesso em: 30 out. 2022.
- KERZNER, B. *et al.* A practical approach to classifying and managing feeding

difficulties. **Pediatrics**, v. 135, n. 2, p. 344–353, 2015.

KNAAPILA, A. *et al.* Food Neophobia in Young Adults: Genetic Architecture and Relation to Personality, Pleasantness and Use Frequency of Foods, and Body Mass Index—A Twin Study. **Behavior Genetics** 2010 41:4, v. 41, n. 4, p. 512–521, 16 out. 2010. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10519-010-9403-8>>. Acesso em: 30 out. 2022.

KOZIOŁ-KOZAKOWSKA, Agnieszka; PIÓRECKA, Beata; SCHLEGEL-ZAWADZKA, Małgorzata. Prevalence of food neophobia in pre-school children from southern Poland and its association with eating habits, dietary intake and anthropometric parameters: A cross-sectional study. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 6, p. 1106–1114, 18 dez. 2018. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/prevalence-of-food-neophobia-in-preschool-children-from-southern-poland-and-its-association-with-eating-habits-dietary-intake-and-anthropometric-parameters-a-crosssectional-study/A3F3>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

KRAL, Tanja V.E. Food neophobia and its association with diet quality and weight status in children. [S.l.]: Elsevier Ltd, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-101931-3.00014-8>>.

KUTBI, H. A. *et al.* Food neophobia and its association with nutrient intake among Saudi children. **Food Quality and Preference**, v. 96, p. 104372, 1 mar. 2022.

KUTBI, H. A. *et al.* Food neophobia and pickiness among children and associations with socioenvironmental and cognitive factors. **Appetite**, v. 142, p. 104373, 1 nov. 2019.

LAFRAIRE, J. *et al.* Food rejections in children: Cognitive and social/environmental factors involved in food neophobia and picky/fussy eating behavior. **Appetite**, v. 96, p. 347–357, 1 jan. 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26391004/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

LANGE, S. J. *et al.* Longitudinal Trends in Body Mass Index Before and During the COVID-19 Pandemic Among Persons Aged 2–19 Years — United States, 2018–2020. n. 70, n. 37, p. 1278, 9 set. 2021. Disponível em: <[pmc/articles/PMC8445379/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35445379/)>. Acesso em: 28 out. 2022.

LAUREATI, M. *et al.* Food neophobia and liking for fruits and vegetables are not related to Italian children's overweight. **Food Quality and Preference**, v. 40, n. PA, p. 125–131, 1 mar. 2015.

LAUREATI, Monica; BERGAMASCHI, Valentina; PAGLIARINI, Ella. Assessing childhood food neophobia: Validation of a scale in Italian primary school children. **Food Quality and Preference**, v. 40, n. PA, p. 8–15, 1 mar. 2015.

LAUREATI, Monica; BERGAMASCHI, Valentina; PAGLIARINI, Ella. School-based intervention with children. Peer-modeling, reward and repeated exposure reduce food neophobia and increase liking of fruits and vegetables. **Appetite**, v. 83, p. 26–32, 1 dez. 2014.

LOBSTEIN, T. *et al.* Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. **Lancet (London, England)**, v. 385, n. 9986, p. 2510–2520, 20 jun. 2015. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25703114/>>. Acesso em: 23 nov. 2022.

MALAK, R. *et al.* Delays in Motor Development in Children with Down Syndrome. **Medical Science Monitor : International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, v. 21, p. 1904, 2015. Disponível em: <[pmc/articles/PMC4500597/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25703114/)>. Acesso em: 6 nov. 2022.

MALTA, D. C. *et al.* The COVID-19 Pandemic and changes in adult Brazilian lifestyles: a cross-sectional study, 2020. **Epidemiologia e serviços de saúde : revista do Sistema Unico de Saúde do Brasil**, v. 29, n. 4, 1 jan. 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32997069/>>. Acesso em: 20 nov. 2022.

MAR, Ismael colín; GUADALUPE ZÚÑIGA-TORRES, María; ROJAS-RIVAS, Edgar. Neofobia alimentaria entre estudiantes universitarios: un estudio de la percepción social de la alimentación en tiempos de COVID-19. **Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional**, 27 out. 2021. Disponível em: <<https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/view/1134>>. Acesso em: 30 out. 2022.

MARSHALL, J *et al.* Features of feeding difficulty in children with Autism Spectrum Disorder. <http://dx.doi.org/10.3109/17549507.2013.808700>, v. 16, n. 2, p. 151–158, 2014. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/17549507.2013.808700>>. Acesso em: 15 out. 2022.

MOAB, Movimento Orgulho Autista Brasil. **MOAB - ORGULHO AUTISTA**. Disponível em: <<https://www.moab.org.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

MODING, Kameron J.; STIFTER, Cynthia A. Temperamental approach/withdrawal and

food neophobia in early childhood: Concurrent and longitudinal associations. **Appetite**, v. 107, p. 654–662, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2016.09.013>>.

NATIONAL DOWN SYNDROME SOCIETY. Gastrointestinal System and Down Syndrome. Disponível em: <<https://ndss.org/resources/gastrointestinal-tract-syndrome>>. Acesso em: 15 dez. 2024.

NEOFOBIA ALIMENTAR. *@neofobiaalimentar*. Disponível em: <<https://www.instagram.com/neofobiaalimentar/>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

NICHOLLS, Dasha; BRYANT-WAUGH, Rachel. Eating Disorders of Infancy and Childhood: Definition, Symptomatology, Epidemiology, and Comorbidity. **Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America**, v. 18, n. 1, p. 17–30, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.chc.2008.07.008>>.

OLABI, A. *et al.* Food neophobia levels of Lebanese and American college students. **Food Quality and Preference**, v. 20, n. 5, p. 353–362, 1 jul. 2009.

ONU. **Sustainable Development Goal 2: Fome zero e agricultura sustentável** | As Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>>. Acesso em: 28 out. 2022a.

ONU. **Sustainable Development Goal 3: Saúde e Bem-Estar** | As Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/3>>. Acesso em: 28 out. 2022b.

OVERBY, Nina Cecilie; BLOMKVIST, Eli Anne Myrvoll; HILLESUND, Elisabet Rudjord. Associations between breastfeeding mode and duration and food neophobia in toddlerhood: A cross-sectional study among Norwegian toddlers. **Food & nutrition research**, v. 64, 2020.

ØVERBY, Nina Cecilie; BLOMKVIST, Eli Anne Myrvoll; HILLESUND, Elisabet Rudjord. Associations between breastfeeding mode and duration and food neophobia in toddlerhood: A cross-sectional study among Norwegian toddlers. **Food & Nutrition Research**, v. 64, 2020. Disponível em: <[/pmc/articles/PMC7054643/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33886839/)>. Acesso em: 30 out. 2022.

PAIVA, E. D. *et al.* Child behavior during the social distancing in the COVID-19 pandemic. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 74, n. Supl 1, 14 abr. 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33886839/>>. Acesso em: 23 nov. 2022.

PARLIAMENTARY OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (POST). **Support**

for children and young people. . [S.l: s.n.], 2024. Disponível em: <<https://www.enable.org.uk/get-support-information/children-young-people/>>.

PAUPÉRIO, A. *et al.* Could the Food Neophobia Scale be adapted to pregnant women? A confirmatory factor analysis in a Portuguese sample. **Appetite**, v. 75, p. 110–116, 1 abr. 2014.

PERRY, R. A. *et al.* Food neophobia and its association with diet quality and weight in children aged 24 months: A cross sectional study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 12, n. 1, p. 1–8, 13 fev. 2015. Disponível em: <<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-015-0184-6>>. Acesso em: 30 out. 2022.

PETITPIERRE, Geneviève; LUISIER, Anne Claude; BENSABI, Moustafa. Eating behavior in autism: senses as a window towards food acceptance. **Current Opinion in Food Science**, v. 41, p. 210–216, 1 out. 2021.

PLINER, Patricia. Development of Measures of Food Neophobia in Children. **Appetite**, v. 23, n. 2, p. 147–163, 1 out. 1994.

PLINER, Patricia; HOBDEN, Karen. Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. **Appetite**, v. 19, n. 2, p. 105–120, nov. 1992.

PREVIATO, Helena Dória Ribeiro de Andrade; BEHRENS, Jorge Herman. Taste-related factors and food neophobia: Are they associated with nutritional status and teenagers' food choices? **Nutrition**, v. 42, p. 23–29, 1 out. 2017.

PREVIATO, Helena Dória Ribeiro de Andrade; BEHRENS, Jorge Herman. Translation and validation of the food neophobia scale (FNS) to the brazilian portuguese. **Nutricion hospitalaria**, v. 32, n. 2, p. 925–930, 4 ago. 2015. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26268130/>>. Acesso em: 30 out. 2022.

PULEO, S. *et al.* Food neophobia, odor and taste sensitivity, and overall flavor perception in food. **Foods**, v. 10, n. 12, 1 dez. 2021.

RABADÁN, Adrián; BERNABÉU, Rodolfo. A systematic review of studies using the Food Neophobia Scale: Conclusions from thirty years of studies. **Food Quality and Preference**, v. 93, p. 104241, 1 out. 2021.

RANJAN, Sobhana; NASSER, Jennifer A. Nutritional Status of Individuals with Autism Spectrum Disorders: Do We Know Enough? **Advances in Nutrition**, v. 6, n. 4, p. 397–407, 1 jul. 2015. Disponível em:

<<https://academic.oup.com/advances/article/6/4/397/4568639>>. Acesso em: 16 out. 2022.

REIS, Caio Eduardo G.; VASCONCELOS, Ivana Aragão L.; DE BARROS, Juliana Farias. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 4, p. 625–633, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/rpp/a/8KSy3yMP9DV6ZCc6Z5gmktD/?lang=pt&format=html>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

RUBIO, B. *et al.* Measuring willingness to try new foods: a self-report questionnaire for French-speaking children. **Appetite**, v. 50, n. 2–3, p. 408–414, mar. 2008. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18023918/>>. Acesso em: 30 out. 2022.

SBP. **Gráficos de Crescimento - SBP**. Disponível em: <<https://www.sbp.com.br/departamentos/endocrinologia/graficos-de-crescimento/>>. Acesso em: 6 nov. 2022a.

SBP. **Guia de orientações - dificuldades alimentares** / Sociedade Brasileira de Pediatria 2022. São Paulo: [s.n.], 2022b. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/23419b-Guia_de_Orientacoes-Dificuldades_Alimentares_SITE_P-P.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2022.

SCHNETTLER, B. *et al.* Food neophobia, life satisfaction and family eating habits in university students. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 3, p. e00165615, 3 abr. 2017.

SILVA, T. A. *et al.* Assessment of eating behavior and food neophobia in children and adolescents from uberaba-mg. **Revista paulista de pediatria: orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo**, v. 39, p. e2019368, 2020.

SOGARI, Giovanni; MENOZZI, Davide; MORA, Cristina. The food neophobia scale and young adults' intention to eat insect products. **International Journal of Consumer Studies**, v. 43, n. 1, p. 68–76, 1 jan. 2019. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ijcs.12485>>. Acesso em: 30 out. 2022.

SOUCIER, V. D. *et al.* An examination of food neophobia in older adults. **Food Quality and Preference**, v. 72, p. 143–146, 1 mar. 2019.

STAVRIDOU, A *et al.* Obesity in children and adolescents during covid-19 pandemic. **Children**, v. 8, n. 2, p. 1–16, 2021.

STREINER, David L. Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and Internal Consistency. https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18, v. 80, n. 1, p.

99–103, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S15327752JPA8001_18>. Acesso em: 6 nov. 2022.

SWINBURN, B. A. *et al.* The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: **The Lancet** Commission report. *www.thelancet.com*, v. 393, n. 846, p. 791, 27 jan. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/>>. Acesso em: 28 out. 2022.

TEIXEIRA, M. T. *et al.* Eating habits of children and adolescents during the COVID-19 pandemic: The impact of social isolation. **Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association**, v. 34, n. 4, p. 670–678, 1 ago. 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33811690/>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

TORALLES, M. B. P. *et al.* **Diretrizes de atenção à saúde de pessoas com síndrome de down diretrizes**. Departamento Científico de Genética. . [S.l: s.n.], 2020.

TORRES, Thamara de Oliveira; GOMES, Daiene Rosa; MATTOS, Mússio Pirajá. Factors associated with food neophobia in children: systematic review. **Rev. Paul. Pediatr.** (Ed. Port., Online), v. 39, p. e2020089–e2020089, 2021. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822021000100505>.

TRIBST, Alline Artigiani Lima; TRAMONTT, Cláudia Raulino; BARALDI, Larissa Galastri. Factors associated with diet changes during the COVID-19 pandemic period in Brazilian adults: Time, skills, habits, feelings and beliefs. **Appetite**, v. 163, p. 105220, 1 ago. 2021.

TUCK, C. J *et al.* Food intolerances. **Nutrients**, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Estado nutricional antropométrico da criança e da mãe: Prevalência de indicadores antropométrico de crianças Brasileiras menores de 5 anos de idade e suas mães biológicas: ENANI 2019**. . Rio de Janeiro: [s.n.], 2022. Disponível em: <<https://enani.nutricao.ufrj.br/index.php/relatorios/>>.

WALLACE, G. L. *et al.* Autism spectrum disorder and food neophobia: clinical and subclinical links. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 108, n. 4, p. 701–707, 1 out. 2018. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/108/4/701/5129176>>. Acesso em: 15 out. 2022.

WANG, L. *et al.* Association between Autism Spectrum Disorder and Food Allergy: A

- Systematic Review and Meta-analysis. **Autism Research**, v. 14, n. 1, p. 220–230, 2021.
- WEIHRAUCH-BLÜHER, Susann; WIEGAND, Susanna. Risk Factors and Implications of Childhood Obesity. **Current obesity reports**, v. 7, n. 4, p. 254–259, 1 dez. 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30315490/>>. Acesso em: 23 nov. 2022.
- WILLIAMS, Keith E.; SEIVERLING, Laura J. Neophobia in children with special needs: Selective eating and its treatment. **Food Neophobia: Behavioral and Biological Influences**, p. 351–371, 1 jan. 2018.
- ZHAO, J. b. *et al.* The food neophobia scale (FNS): Exploration and confirmation of factor structure in a healthy Chinese sample. **Food Quality and Preference**, v. 79, p. 103791, 1 jan. 2020.
- ZOU, J. *et al.* Cross-cultural adaption and validation of the Chinese version of the Child Food Neophobia Scale. **BMJ Open**, v. 9, n. 8, p. e026729, 21 ago. 2019. Disponível em: <<https://bmjopen.bmj.com/content/9/8/e026729>>. Acesso em: 27 fev. 2022.
- ZYSK, Wioleta; GŁABSKA, Dominika; GUZEK, Dominika. Food Neophobia in Celiac Disease and Other Gluten-Free Diet Individuals. **Nutrients 2019, Vol. 11, Page 1762**, v. 11, n. 8, p. 1762, 31 jul. 2019. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2072-6643/11/8/1762/htm>>. Acesso em: 30 out. 2022.