

**Universidade de São Paulo
Instituto de Matemática e Estatística**

Centro de Estatística Aplicada

Relatório de Análise Estatística

RAE-CEA-22P04

RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO:

“Avaliação do Estado Nutricional de crianças de 2 a 12 anos de idade que frequentam o ambulatório de pediatria do Centro de Saúde Escolar Samuel B. Pessoa”

Luís Gustavo Esteves

Marcos Caires Pedroni

São Paulo, julho de 2022

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA – USP

TÍTULO: Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “Avaliação do Estado Nutricional de crianças de 2 a 12 anos de idade que frequentam o ambulatório de pediatria do Centro de Saúde Escolar Samuel B. Pessoa”.

PESQUISADORA: Karina Guimarães De Angelis

ORIENTADORA: Profa. Dra. Maria Teresa Bechere Fernandes

INSTITUIÇÃO: FMUSP

FINALIDADE DO PROJETO: Mestrado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Luís Gustavo Esteves
Marcos Caires Pedroni

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO: ESTEVES, L.G.; PEDRONI, M.C. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Avaliação do Estado Nutricional de crianças de 2 a 12 anos de idade que frequentam o ambulatório de pediatria do Centro de Saúde Escolar Samuel B. Pessoa”.** São Paulo, IME-USP, 2022. (RAE–CEA-22P04)

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AGRESTI, A. (2012). **Analysis of Ordinal Categorical Data**. 2. ed. John Wiley & Sons. 75-79.

BUENO, M.B.; FISBERG, R.M.; MAXIMINO, P.; RODRIGUES, G.P; FISBERG, M. (2013). Nutritional risk among Brazilian children 2 to 6 years old: A multicenter study. **Nutrition** **2013**; 405-410.

COSTA, C.S.; DEL-PONTE, B.; ASSUNÇÃO, M.C.; SANTOS, I.S. (2018) Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. **Public Health Nutr.** **2018 Jan**, 148-159.

FÓRNES, N.S.; MARTINS, I.S. (2002). Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. **Revista Saúde Pública**, **36**, 12-18.

GADELHA, P.C.; ARRUDA, I.M. (2019). Consumption of ultraprocessed foods, nutritional status, and dyslipidemia in schoolchildren: a cohort study. **European Journal of Clinical Nutrition**, **30**, 1194-1199.

IBGE. (2009). **Pesquisa de Orçamento Familiares: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro, 2011.

MARTINES, R.M.; MACHADO, P.P.; NERI, D.A.; LEVY, R.B.; RAUBER F. (2019). Association between watching TV whilst eating and children's consumption of ultraprocessed foods in United Kingdom. **Matern Child Nutr**, **4**, 6-8.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. (2017). **Estatística Básica**. 7.ed., São Paulo: Editora Saraiva.

MOURA, M.C. (2019). **Diagnóstico no modelo de regressão logística ordinal**. São Paulo. 20p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Matemática e Estatística - USP.

REDE NACIONAL PRIMEIRA INFÂNCIA (2014). **Plano Nacional da Primeira Infância. Projeto Observatório Nacional da Primeira Infância. Obesidade Infantil.** Fundação Maria Cecília Vidigal.

SINGH, A.S.; MULDER, C.; TWISK, J.W. et al. (2008). Acompanhamento do excesso de peso infantil na idade adulta: uma revisão sistemática da literatura. **Obes Rev**, **9**, 474-488.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Excel 2019 for Windows;

Word 2019 for Windows;

R for Windows versão 3.5.3;

RStudio for Windows versão 1.1.383;

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Outros (03:990)

Testes de Hipóteses Paramétricas (05:010)

Análise de Dados Categorizados (06:030)]

Regressão Logística (07:090)

ÁREA DE APLICAÇÃO

Medicina - Epidemiologia (14:040)

Resumo

Estudos apontam que o estado nutricional das crianças está associado diretamente com a obesidade, ou seja, as crianças que desenvolvem sobrepeso ou obesidade quando mais novas tendem a permanecer nesses estados ao longo da vida (Singh et al., 2008). Além disso, há estudos que apontam que o alto consumo de alimentos ultraprocessados é cada vez mais maior e também se associa com o estado nutricional das crianças (Costa et al., 2018). O estudo analisado neste relatório estatístico tem como escopo avaliar o perfil nutricional das crianças que frequentam o Centro de Saúde Samuel B. Pessoa (CSEB), analisar o questionário de frequência alimentar (QFA) aplicado e estudar a associação de variáveis coletadas com a classificação nutricional. Conclui-se, de modo geral, que as características avaliadas no QFA não apresentaram associação com a classificação nutricional das crianças. Por outro lado, foram encontradas associações entre estado nutricional das crianças e peso de nascimento, a classificação da idade das crianças, alguns hábitos alimentares das crianças e também práticas como a leitura de rótulos de alimentos por parte dos pais.

Sumário

1. Introdução	8
2. Objetivos do estudo	8
3. Descrição do estudo	9
4. Descrição das variáveis	9
4.1. Variáveis de perfil	9
4.2. Variáveis de nascimento	10
4.3. Variáveis de perfil familiar	11
4.4. Variáveis sociodemográficas.....	11
4.5. Variáveis de hábitos	12
4.6. Questionário de Frequência Alimentar (QFA)	13
4.7. Variáveis de nutrição (AVA NUTRI)	16
4.8. Variáveis antropométricas	16
5. Análise descritiva	17
5.1 Análise univariada	17
5.2 Principais associações encontradas	20
5.3 Análise do QFA: Método de Scores	21
5.4 Análise do QFA: AVA NUTRI.....	22
6. Análise inferencial	22
APÊNDICE A	26
APÊNDICE B	38

1. Introdução

De acordo com a última Pesquisa de Orçamentos Familiares (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE) realizada entre 2008 e 2009, 33% das crianças de cinco a nove anos de idade estão com sobrepeso e 15% com obesidade. Um estudo de abrangência nacional detectou, entre crianças menores de 6 anos de idade, uma prevalência de excesso de peso de 7,9% e 7,3% para obesidade (Bueno et al., 2013). É importante ressaltar que a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera como prevalência aceitável para esse grupo etário o valor de 2,3% (Rede Nacional Primeira Infância, 2014).

O perfil alimentar das populações passou a ser caracterizado pelo alto consumo de grupos de alimentos ultraprocessados e bebidas açucaradas de alta densidade energética (Costa et al., 2018) em substituição aos alimentos ricos em fibras e preparações caseiras saudáveis (Martines et al., 2019). O hábito alimentar é estabelecido desde os primeiros anos de vida e repercute nas práticas alimentares e no estado de saúde e nutrição ao longo da vida, ou seja, indivíduos obesos em idade precoce tendem a permanecer obesos ao longo da vida e com um maior risco de comorbidades (Singh et al., 2008).

Neste contexto, tem-se indícios de um crescente número de crianças com sobrepeso e obesidade e de um perfil de consumo alimentar pouco saudável. Além disso, esses fatores têm influência na obesidade mundial como um todo já que é algo que tende a permanecer ao longo da vida.

2. Objetivos do estudo

Neste estudo, deseja-se avaliar o estado nutricional, a frequência e a qualidade do consumo alimentar de crianças de 2 a 12 anos de idade que frequentam o Centro de Saúde Samuel B. Pessoa (CSEB). Para isto, 3 aspectos/objetivos são abordados:

- Identificar o perfil nutricional do público estudado
- Analisar quanti/qualitativamente o QFA (questionário de frequência alimentar) aplicado
- Estudar a associação entre o excesso de peso e as demais variáveis coletadas

3. Descrição do estudo

O estudo foi realizado de 2014 a 2018, no Centro de Saúde Samuel B. Pessoa (CSEB), localizado em São Paulo. Foram analisados 177 prontuários de crianças atendidas no período e coletadas diversas informações sociodemográficas, clínicas, antropométricas, de hábitos alimentares e hábitos de atividades físicas, além de dados sobre as frequências de alimentos consumidos pelas crianças através da aplicação de um questionário de frequência alimentar (QFA) com questões sobre os alimentos consumidos e a frequência deles para cada criança.

Não foram incluídas na análise crianças com as seguintes doenças crônicas: encefalopatias, pneumopatias, cardiopatias, hepatopatias, nefropatias, infecção pelo HIV, síndromes genéticas e doenças oncológicas. Este critério de exclusão foi adotado porque essas doenças influenciam muito na alimentação característica das crianças, o que comprometeria o objetivo do estudo.

Além disso, foram retiradas das análises estatísticas 3 crianças classificadas como desnutridos, por serem poucas crianças, e uma criança que tinha 14 anos e estava acima do intervalo de idade de interesse no estudo, restando assim 173 crianças para análise.

O estudo se caracteriza como transversal, sendo que a amostra foi coletada por buscas aleatórias feitas por médicos residentes ou estudantes de nutrição na sala de espera da Pediatria do CSEB, ou eventualmente, por encaminhamento dos pediatras para o serviço de nutrição pediátrica realizado no local.

4. Descrição das variáveis

No estudo foram registradas as seguintes variáveis, divididas em 8 grupos:

4.1. Variáveis de perfil

As seguintes variáveis de perfil foram coletadas nos prontuários:

- **Idade** (anos)
- **Sexo:** Masculino e Feminino
- **Raça:** Branco, Negro, Pardo, Outra

- **Natural:** São Paulo, Interior de São Paulo, Nordeste, Norte
- **Escolaridade** (anos)
- **Classificação da idade:** foi determinada de acordo com a idade, sendo:
 - Pré-escolar: 2 a 4 anos
 - Escolar: 5 a 9 anos
 - Adolescente: 10 a 12 anos

4.2. Variáveis de nascimento

Foram obtidas as seguintes variáveis sobre o nascimento das crianças:

- **Peso de nascimento** (gramas)
- **Categoria de peso de nascimento:** foi determinada com base no peso de nascimento, sendo:
 - Baixo peso: Inferior a 3 Kg
 - Peso adequado: Entre 3 Kg e 4 Kg
 - Macrossômico: Superior a 4 Kg
- **Estatura de nascimento** (centímetros)
- **Alimento materno** (meses): Por quanto tempo foi alimentada com leite materno após o nascimento
- **Alimento materno exclusivo** (meses): Por quanto tempo foi alimentada exclusivamente com leite materno após o nascimento
- **Tipo de parto:** Normal, Cesárea, Fórceps
- **Idade gestacional:** Termo e Pré-termo
- **Peso de gestação:** Adequado para idade gestacional, Grande para idade gestacional, Pequeno para idade gestacional
- **Fórmula láctea 1º semestre:** Sim/Não - Se foi alimentado com fórmulas lácteas no 1º semestre após o nascimento
- **Fórmula láctea 2º semestre:** Sim/Não - Se foi alimentado com fórmulas lácteas no 2º semestre após o nascimento

- **Leite de vaca 1º semestre:** Sim/Não - Se foi alimentado com leite de vaca no 1º semestre após o nascimento
- **Leite de vaca 2º semestre:** Sim/Não - Se foi alimentado com leite de vaca no 2º semestre após o nascimento

4.3. Variáveis de perfil familiar

Tem-se algumas variáveis relacionadas às famílias das crianças. São elas:

- **Idade da mãe** (anos)
- **Idade do pai** (anos)
- **Escolaridade da mãe** (anos)
- **Escolaridade do pai** (anos)
- **Irmãos** (número de irmãos)
- **Profissão da mãe:** Emprego assalariado, Emprego assalariado com nível superior, Autônomo, Do lar, Sem emprego
- **Profissão do pai:** Emprego assalariado, Emprego assalariado com nível superior, Autônomo, Sem emprego
- **Natural da mãe:** São Paulo, Interior de São Paulo, Centro-oeste, Norte, sul, Nordeste, Sudeste
- **Natural do pai:** São Paulo, Interior de São Paulo, Centro-oeste, Norte, sul, Nordeste, Sudeste

4.4. Variáveis sociodemográficas

Tem-se as seguintes variáveis sociodemográficas:

- **Tipo de casa:** Alvenaria e Madeira
- **Cômodos** (número de cômodos na casa)
- **Pessoas por cômodo** (moradores/cômodo)
- **Lixo:** Em frente à casa, Próximo à casa, Em caçamba
- **Renda** (reais)
- **Auxílio** (reais)

4.5. Variáveis de hábitos

Sobre os hábitos rotineiros das crianças, encontram-se as seguintes variáveis:

- **Café da manhã:** Sim/Não
- **Lanche da manhã:** Sim/Não
- **Almoço:** Sim/Não
- **Lanche da tarde:** Sim/Não
- **Jantar:** Sim/Não
- **Lanche da noite:** Sim/Não
- **Leitura de rótulos:** Nunca, Quase nunca, Algumas vezes, Sempre ou quase sempre - Qual a frequência em que os pais leem os rótulos dos alimentos
- **Leitura de rótulos*:** foi determinada de acordo com a leitura de rótulos anterior:
 - Não: Nunca
 - Sim: Quase nunca, Algumas vezes, Sempre ou quase sempre
- **Atividade física:** Nenhuma vez na semana, Uma ou mais vezes na semana
- **Transporte escolar:** A pé, Carro, Ônibus, A pé + Carro, Carro + Ônibus
- **Televisão** (horas/dia)
- **Video-game** (horas/dia)
- **Dormir** (horas/dia)
- **Sono:** foi determinada de acordo com as horas/dia de dormir, sendo:
 - Pouco: Dormir menos que 8 horas/dia
 - Adequado: Dormir entre 8 e 10 horas/dia
 - Muito: Dormir mais que 10 horas/dia
- **Telas:** foi determinada a partir da soma dos tempos de Televisão e Video-game (em horas/dia), sendo:
 - Adequado: se Televisão + Video-game é menor que 2 horas/dia
 - Excesso: se Televisão + Video-game é maior que 2 horas/dia

4.6. Questionário de frequência alimentar (QFA)

Foi aplicado o questionário de frequência alimentar (Figura B.11) com 90 alimentos, em que havia 7 possibilidades de respostas sobre a frequência de consumo:

- Nunca
- Menos de uma vez por mês
- 1 a 3 vezes por mês
- Uma vez por semana
- 2 a 4 vezes por semana
- Uma vez por dia
- 2 ou mais vezes por dia

São 39 questões de alimentos ultraprocessados:

- **B1:** Frequência de consumo de batatinha chips
- **B2:** Frequência de consumo de chocolate
- **B3:** Frequência de consumo de bolo Pullman
- **B4:** Frequência de consumo de sorvete
- **B5:** Frequência de consumo de achocolatado
- **B6:** Frequência de consumo de pipoca
- **B7:** Frequência de consumo de açúcar
- **B8:** Frequência de consumo de balas
- **B10:** Frequência de consumo de mousse
- **B11:** Frequência de consumo de croissant de chocolate
- **B12:** Frequência de consumo de x-burguer
- **B13:** Frequência de consumo de sanduíche misto
- **B14:** Frequência de consumo de sanduíche natural
- **B15:** Frequência de consumo de coxinha e risólis
- **B16:** Frequência de consumo de pão de queijo
- **B17:** Frequência de consumo de esfiha e empada
- **B18:** Frequência de consumo de salada de batata com maionese
- **B21:** Frequência de consumo de pizza
- **B22:** Frequência de consumo de cachorro quente
- **B23:** Frequência de consumo de croissant
- **B26:** Frequência de consumo de Yakult
- **B27:** Frequência de consumo de iogurte natural
- **B28:** Frequência de consumo de iogurte diet
- **B30:** Frequência de consumo de requeijão

- **B31:** Frequência de consumo de maionese
- **B33:** Frequência de consumo de margarina
- **B36:** Frequência de consumo de miojo
- **B38:** Frequência de consumo de biscoito sem recheio
- **B39:** Frequência de consumo de biscoito com recheio
- **B40:** Frequência de consumo de pão francês
- **B41:** Frequência de consumo de sucrilhos
- **B75:** Frequência de consumo de embutidos
- **B76:** Frequência de consumo de salsicha
- **B77:** Frequência de consumo de linguiça
- **B78:** Frequência de consumo de refrigerante normal
- **B79:** Frequência de consumo de refrigerante diet
- **B80:** Frequência de consumo de chá mate com sabor
- **B87:** Frequência de consumo de suco em pó
- **B88:** Frequência de consumo de sucos de caixinha

São 13 questões de alimentos processados:

- **B9:** Frequência de consumo de doces de frutas
- **B29:** Frequência de consumo de queijo minas
- **B32:** Frequência de consumo de manteiga
- **B37:** Frequência de consumo de massas
- **B42:** Frequência de consumo de batatas fritas
- **B44:** Frequência de consumo de polenta
- **B46:** Frequência de consumo de pamonha doce
- **B81:** Frequência de consumo de suco de abacaxi com açúcar
- **B82:** Frequência de consumo de suco de laranja e mexerica com açúcar
- **B83:** Frequência de consumo de suco de mamão com açúcar
- **B84:** Frequência de consumo de suco melão e melancia com açúcar
- **B85:** Frequência de consumo de limonada e laranjada com açúcar
- **B86:** Frequência de consumo de suco natural com leite

São 16 questões de alimentos minimamente processados:

- **B19:** Frequência de consumo de sopa
- **B20:** Frequência de consumo de farofa
- **B24:** Frequência de consumo de leite integral
- **B25:** Frequência de consumo de leite desnatado

- **B34:** Frequência de consumo de azeite
- **B35:** Frequência de consumo de arroz
- **B43:** Frequência de consumo de batatas cozidas
- **B45:** Frequência de consumo de mandioca cozida
- **B68:** Frequência de consumo de feijão
- **B69:** Frequência de consumo de carne cozida
- **B70:** Frequência de consumo de bife frito
- **B71:** Frequência de consumo de frango cozido
- **B72:** Frequência de consumo de peixe frito
- **B73:** Frequência de consumo de carne suína
- **B74:** Frequência de consumo de ovo frito
- **B89:** Frequência de consumo de café

Por fim, são 22 questões de alimentos In-natura:

- **B47:** Frequência de consumo de alface
- **B48:** Frequência de consumo de acelga e repolho
- **B49:** Frequência de consumo de agrião e rúcula
- **B50:** Frequência de consumo de couve-flor
- **B51:** Frequência de consumo de beterraba
- **B52:** Frequência de consumo de cenoura
- **B53:** Frequência de consumo de espinafre e couve
- **B54:** Frequência de consumo de ervilha
- **B55:** Frequência de consumo de milho verde
- **B56:** Frequência de consumo de pepino
- **B57:** Frequência de consumo de tomate
- **B58:** Frequência de consumo de abacate
- **B59:** Frequência de consumo de abacaxi
- **B60:** Frequência de consumo de banana
- **B61:** Frequência de consumo de laranja e mexerica
- **B62:** Frequência de consumo de maçã e pera
- **B63:** Frequência de consumo de mamão
- **B64:** Frequência de consumo de melão e melancia
- **B65:** Frequência de consumo de manga
- **B66:** Frequência de consumo de morango
- **B67:** Frequência de consumo de uva
- **B90:** Frequência de consumo de água

4.7. Variáveis de nutrição (AVA NUTRI)

Através do Questionário de Frequência Alimentar e do software AVA NUTRI, estimou-se o consumo médio diário de alguns nutrientes e o consumo energético diário, obtendo-se as seguintes variáveis:

- **Vitamina A** (equivalentes de retinol)
- **Vitamina D** (microgramas)
- **Vitamina B1** (miligramas)
- **Vitamina B2** (miligramas)
- **Vitamina B5** (miligramas)
- **Vitamina B6** (miligramas)
- **Vitamina B12** (microgramas)
- **Vitamina C** (miligramas)
- **Vitamina E** (miligramas)
- **Colesterol** (miligramas)
- **Gordura saturada** (gramas)
- **Gordura poli-insaturada** (gramas)
- **Gordura monoinsaturada** (gramas)
- **Fibras** (gramas)
- **Consumo energético** (quilocalorias)

4.8. Variáveis antropométricas

Foram observadas as seguintes variáveis antropométricas:

- **Peso** (quilogramas)
- **Estatuta** (metros)
- **IMC** (quilograma/metro²)
- **Cintura** (centímetros)
- **Circunferência do braço** (centímetros)

Através dessas variáveis antropométricas e também da classificação da idade, construiu-se a seguinte variável resposta:

- **Estado nutricional:**

Eutrófico, Obeso, Risco de sobrepeso, Sobrepeso

Além disso, também foi construída uma outra variável, que agrupa a variável anterior em 3 grupos de classificação:

- **Classificação nutricional:** foi determinada de acordo com o estado nutricional, sendo:
 - Eutrófico: estado nutricional eutrófico
 - Sobrepeso: estado nutricional risco de sobrepeso ou sobrepeso
 - Obeso: estado nutricional obeso

5. Análise descritiva

Nesta seção é feita a análise descritiva das variáveis envolvidas no estudo. Primeiramente, as variáveis são avaliadas individualmente para avaliar as distribuições das variáveis e também para a detecção de *outliers* presentes na amostra (Bussab e Morettin, 2017). Posteriormente, são feitas análises conjuntas com o intuito de identificar as associações entre a variável resposta e as variáveis de interesse.

5.1 Análise univariada

Nas Tabelas A.1 e A.2 encontram-se as distribuições de frequência e medidas resumos das variáveis de perfil. Verifica-se que as crianças estão bem distribuídas entre meninos e meninas, e que uma boa parte delas são brancas ou pardas. Na Figura B.1 nota-se uma predominância de crianças nascidas em São Paulo, que é a região do estudo. Além disso, pela Figura B.2, também se verifica que a idade varia bem entre 2 e 12 anos. É notável que há uma concentração de crianças entre 3 e 4 anos no estudo, e que acima de 10 anos não há tantas. Isso é refletido na classificação da idade em que se tem 83% classificadas como Pré-escolar ou Escolar, e apenas 17% como adolescentes.

Nas Tabelas A.3 e A.4 encontram-se as distribuições de frequência e as medidas resumos das variáveis de nascimento. Nota-se que uma boa parte das crianças nasceram de parto normal ou cesárea, a termo e também com um peso de gestação adequado. Também se nota que a maioria não consumiu produtos de fórmula láctea tanto no 1º quanto no 2º semestre de vida, porém o leite de vaca foi mais consumido no 2º semestre do que no 1º semestre. Na Figura B.3 verifica-se que a distribuição do peso de nascimento e da estatura de nascimento aparentam ser simétricas em torno de 3,2 Kg e 49 cm, respectivamente. A Figura B.4 mostra que aparentemente há uma relação linear positiva entre as variáveis, como esperado pela natureza das variáveis. Quanto ao alimento materno, verifica-se que o tempo varia bastante entre 0 e 48 meses (4 anos) com uma média de 13,24 meses, e o consumo exclusivo varia até 12 meses (1 ano) com uma média de 4,67 meses.

Nas Tabelas A.5 e A.6 tem-se as distribuições de frequência e as medidas resumos das variáveis de perfil familiar. Observa-se que na profissão da mãe não há nenhuma categoria predominante enquanto na profissão do pai há uma prevalência de pais com emprego assalariado. Além disso a maioria de pais e mães nasceu em São Paulo ou no Nordeste. Na Figura B.5 nota-se que as mães em geral são mais novas que os pais, com uma distribuição simétrica em torno de 35 anos enquanto os pais já tem uma distribuição mais assimétrica à direita indicando maiores idades. Quanto ao número de Irmãos, na Figura B.6 nota-se uma concentração entre 0 e 3 Irmãos. A escolaridade das mães e dos pais em geral são parecidas com médias de 11,14 e 10,28 anos, respectivamente.

Nas Tabelas A.7 e A.8 encontram-se as distribuições de frequência e medidas resumos das variáveis sociodemográficas. O tipo de casa é predominantemente de Alvenaria, o lixo é despejado em geral em frente à casa, mas há alguns que despejam em caçamba ou perto de casa, e a relação de pessoas por cômodo varia bastante tendo casos com 0,33 até valores mais altos com 4. Na Figura B.7 verifica-se que a renda familiar também varia bastante com casos abaixo de 1000 reais até casos acima de 4000 reais. O número de cômodos das casas varia bastante entre 1 e 8 cômodos, e o auxílio tem uma média aproximada de 44 reais.

Na Tabela A.9 e na Figura B.8 encontram-se as distribuições de tempo diário para os hábitos de rotina. Nota-se que há crianças que dormem menos de 5 horas e são consideradas como *outliers*, o video-game não aparenta ser muito comum entre as crianças. O tempo mediano de ver televisão é de 2 horas por dia.

Quanto aos outros hábitos, na Tabela A.10 verifica-se que boa parte das crianças tomam café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar, mas que os outros hábitos alimentares como lanche da manhã e lanche da noite não são tão frequentes. Na Figura B.9 verifica-se que a leitura de rótulos não é tão comum: aproximadamente metade dos pais das crianças não leem nunca, além de ser surpreendente a maioria das crianças nunca praticarem atividade física na semana. Por fim transporte escolar é em sua grande maioria a pé ou de carro.

O questionário de frequência alimentar (QFA) foi aplicado como no exemplo da Figura B.11. Deve-se salientar que uma das perguntas feitas no questionário foi a quantidade de alimentos consumidos de cada item, mas que isso não foi colocado no banco de dados. A ausência desses valores pode trazer algumas limitações e inviabilizar uma análise mais detalhada do hábito de consumo das crianças.

Com respeito às respostas sobre os alimentos presentes nas Tabelas A.11, A.12, A.13 e A.14 nota-se que uma boa parte dos alimentos nunca são consumidos ou são consumidos com pouca frequência no mês como, por exemplo, rúcula e agrião, ervilha, leite desnatado, polenta, maionese, etc. Há exceções óbvias de alimentos como arroz, feijão, água, leite, etc., que são consumidos pelo menos duas vezes ao dia. Merece destaque a Tabela A.13 (alimentos processados), em que se nota que o consumo diário de todos os alimentos é baixo.

Na Tabela A.15 tem-se as medidas descritivas das variáveis de nutrição calculadas pelo software AVA NUTRI com as respostas obtidas com o QFA. Observa-se que a maioria dos elementos tem uma distribuição assimétrica à direita quando se comparam as médias com as respectivas medianas.

Na Tabela A.16 encontram-se as medidas resumos das variáveis numéricas antropométricas que foram utilizadas para categorizar o estado nutricional das crianças.

Nota-se que são variáveis que têm distribuições com grande amplitude, o que é esperado por incluir crianças desde 2 anos até 12 anos e que estão em diferentes fases de crescimento. Por fim, na Tabela A.17 e na Figura B.10 encontram-se as distribuições de frequência das variáveis antropométricas categóricas. Nota-se que 74 (43%) são crianças eutróficas, 62 (36%) apresentam sobrepeso e 37 (21%) apresentam obesidade.

5.2 Principais associações encontradas

As Tabelas A.18, A.19, A.20, A.21, A.22 e A.23 mostram as frequências de crianças em cada categoria da classificação nutricional em função da prática dos hábitos alimentares. Nelas notam-se que os principais hábitos associados a classificação nutricional são o café da manhã, o lanche da manhã e o lanche da noite, sendo que a proporção de crianças obesas aparenta ser maior dentre as crianças que não praticam esses hábitos. O teste de Qui-quadrado de Pearson para independência evidenciou associação entre café da manhã e classificação (p-valor 0,113) e entre lanche da noite e classificação (p-valor 0,055). Não há evidência significativa que os outros hábitos alimentares tenham associação com a classificação nutricional: o lanche da manhã resultou em um p-valor de 0,220, o almoço de 0,331, o lanche da tarde 0,727 e o jantar 0,217, indicando que não há associação.

Na Figura B.12 encontra-se a distribuição das variáveis numéricas de hábitos segundo a classificação nutricional. As distribuições indicam que as crianças eutróficas dormem um pouco mais (a mediana do tempo de sono é maior que nos demais grupos), e também que possuem um tempo de tela um pouco menor. No entanto, associações não são muito evidentes, mas indicam uma pequena relação entre as variáveis.

Na Figura B.13 nota-se que a proporção de crianças obesas é mais alta para pais que nunca leem os rótulos, e é menor para os que leem sempre ou quase sempre. Na Figura B.14 o peso de nascimento foi agrupado em faixas para uma melhor comparação. Verifica-se que quanto maior o peso de nascimento, maior é a proporção de crianças com obesidade, indicando uma relação entre as variáveis.

A classificação da idade também parece estar associada à classificação nutricional. Na Figura B.15 e na Tabela A.24 encontra-se a distribuição da idade segundo

a classificação nutricional, nota-se que a proporção de crianças obesas aumenta para idades mais avançadas, indicando associação entre as variáveis.

5.3 Análise do QFA: Método de escores

Para avaliação da associação do questionário de frequência alimentar (QFA) com a classificação nutricional, foram exploradas diversas metodologias, mas a mais frequente na literatura de estudos que avaliam o QFA é uma metodologia em que se transforma as respostas de cada alimento em uma variável numérica (Fórnes e Martins, 2002), escore, que represente/aproxime a quantidade média diária consumida por cada criança de cada tipo de alimento (Gadelha e Arruda, 2019).

A ideia desse método é associar as frequências respondidas com uma taxa diária de consumo e depois somar essas taxas dos alimentos de cada classificação (In-natura, Minimamente processado, Processado e Ultraprocessado) para se obter os escores que estimam a quantidade média diária consumida por cada criança de cada tipo de alimento.

Primeiramente, estipulam-se valores a e b que representem/associem o mínimo e o máximo de consumo mensal do alimento de acordo com a frequência respondida. Após isso, tira-se a média entre esses 2 valores e divide-se o resultado por 30, obtendo-se assim a taxa diária (t) estimada. Na Tabela A.25 encontram-se os valores estipulados de a e b e as estimativas das taxas para cada frequência.

Após o cálculo das taxas t , são calculados 4 escores somando as taxas dos alimentos de cada classificação para cada criança, obtendo-se assim uma estimativa de consumo diário de cada tipo de alimento. O Score 1 estima o consumo diário de alimentos In-natura, o Score 2 de alimentos minimamente processados, o Score 3 de alimentos processados e o Score 4 de alimentos ultraprocessados.

As Figuras B.16 a B.19 apresentam as distribuições desses escores em função das classificações nutricionais e de idade. A análise de tais figuras indica/sugere não haver relação entre o consumo de cada tipo de alimento e a classificação nutricional.

5.4 Análise do QFA: AVA NUTRI

Outra possível forma de avaliar a associação entre o consumo de alimentos e a classificação nutricional é através das variáveis obtidas com o software AVA NUTRI, que estima o consumo médio diário de nutrientes com base nas respostas do questionário.

A partir dos valores obtidos pelo AVA NUTRI, foram realizados testes de comparação de médias entre os grupos de classificação nutricional, sendo o primeiro o teste F de Fisher para comparação geral de médias, a partir do qual é testada a hipótese de igualdade entre as médias de consumo diário das crianças eutróficas, com sobrepeso e obesas. Além dele foi aplicado também o teste de Tukey para comparação múltipla de médias, comparando 2 a 2 os grupos.

Na Tabela A.26 encontram-se as médias dos consumos diários dos nutrientes estimados pelo AVA NUTRI em cada classificação nutricional. Nessa tabela, p0 refere-se ao valor-p do teste F de Fisher, p1 refere-se ao valor-p do teste de Tukey para comparação dos grupos obesos com eutróficos, p2 o p-valor comparando crianças com sobrepeso em relação aos eutróficos e p3 o p-valor comparando crianças obesas com crianças com sobrepeso.

Nota-se pelos valores-p que não parece haver relação do consumo de nutrientes diários com a classificação nutricional: os menores valores-p do teste geral foram de 0,195 para gordura saturada e de 0,206 para vitamina B2. Em ambos os casos, o consumo foi ligeiramente maior para crianças eutróficas nesses nutrientes. Ainda assim são valores-p altos que não indicam diferenças significativas entre os grupos de classificação nutricional quanto ao consumo diário de nutrientes.

6. Análise inferencial

Diante das associações encontradas na Seção 5.2, foi ajustado o modelo de logitos cumulativos com chances proporcionais (AGRESTI, 2012), que é um modelo de regressão logística em que a variável resposta é multinomial e do tipo ordinal. No contexto, foi considerada como variável resposta Y a classificação nutricional, com $Y=1$ para obesos, $Y=2$ para crianças com sobrepeso, e $Y=3$ para eutróficos. A escolha dessa ordem de valores visa facilitar a interpretação das estimativas obtidas a partir do modelo.

Os logitos cumulativos são construídos a partir das probabilidades acumuladas $P(\text{Obeso}|x)$ e $P(\text{Sobrepeso}, \text{Obeso}|x)$, em que se ajusta o \log da razão de chances dessas probabilidades pelas probabilidades complementares em função de uma relação linear das covariáveis em x .

Por ser um modelo com chances proporcionais, o efeito de uma covariável é o mesmo para o logito associado à classificação obesos e para obesos junto com crianças com sobrepeso. As vantagens de usar esse modelo são a menor quantidade de parâmetros para se estimar e a maior facilidade de se interpretar as estimativas. A desvantagem é que caso os efeitos sejam muito distintos o modelo pode não se ajustar bem.

Inicialmente foram consideradas as seguintes variáveis no modelo:

- Classificação da idade: Pré-escolar*, Escolar, Adolescentes
- Café da manhã: Não*, Sim
- Lanche da manhã: Não*, Sim
- Almoço: Não*, Sim
- Lanche da tarde: Não*, Sim
- Jantar: Não*, Sim
- Lanche da noite: Não*, Sim
- Sono: Pouco, Adequado*, Muito
- Telas: Adequado*, Excesso
- Peso de nascimento: Baixo peso, Peso adequado*, Macrossômico
- Leitura de rótulos: Nunca*, Quase nunca, Algumas vezes, Sempre ou quase sempre

O modelo foi ajustado com caselas de referências. As categorias de referência estão destacadas com o asterisco na lista acima.

Após a aplicação do método *stepwise* de seleção de variáveis, foram mantidas as seguintes variáveis no modelo final: classificação da idade, café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da noite, peso de nascimento e leitura de rótulos. Na Tabela A.27 encontram-se as estimativas dos coeficientes do modelo final, as estimativas das razões de chances pontuais e intervalares com 90% de confiança e os correspondes valores-p de significância. Além disso, na Tabela A.28 encontram-se também comparações múltiplas extras para outros efeitos estimados no modelo.

Do modelo final, são obtidas algumas conclusões. Como crianças pré-escolares não diferem de crianças escolares (valor- $p = 0,986$) e crianças escolares diferem de adolescentes (valor- $p = 0,016$), a chance de adolescentes desenvolverem sobrepeso ou obesidade é aproximadamente 2,83 vezes a correspondente chance para crianças mais novas (pré-escolares + escolares).

A chance de uma criança que nasce com baixo peso desenvolver sobrepeso ou obesidade é aproximadamente 0,47 ($e^{-0,75}$) vezes a correspondente chance para crianças com peso adequado. Por outro lado, a chance de uma criança que nasce com peso superior à 4 kg desenvolver sobrepeso ou obesidade é aproximadamente 3,69 ($e^{1,31}$) vezes a correspondente chance para uma criança com peso adequado. A chance de crianças macrossômicas desenvolverem sobrepeso ou obesidade é aproximadamente 7,79 vezes a correspondente chance para crianças que nascem com baixo peso.

A leitura de rótulos de forma frequente pelos pais (Sempre ou quase sempre) reduz a chance de as crianças desenvolverem sobrepeso ou obesidade em aproximadamente 2,2 vezes ($1/0,45$) relativamente a crianças cujos pais nunca leem os rótulos. As demais comparações não são estatisticamente significantes (valores- $p \geq 0,143$).

Além disso, a chance de desenvolver sobrepeso ou obesidade é menor para crianças que tomam lanche da manhã e lanche da noite.

O modelo ajustado aparentemente refletiu as associações que foram encontradas na análise descritiva. Na Figura B.20 encontram-se os gráficos para análise de resíduos do modelo, à esquerda para o Logito 1 e à direita para o Logito 2. Neles nota-se que os resíduos de Pearson estão bem distribuídos e em sua grande maioria dentro do intervalo $[-2; 2]$ com apenas 2 pontos fora desse intervalo mas acima de -3, indicando um bom ajuste do modelo.

Na Tabela A.29 encontram-se os resultados obtidos em 2 testes que buscam avaliar o ajuste do modelo (Moura, 2019). O primeiro teste, de Lipsitz, é indicado para modelos logísticos com chances proporcionais e resultou em um p-valor de 0,590. O teste de Hosmer e Lemeshow adaptado para modelos ordinais, que é comum nesse tipo de modelo, resultou num p-valor de 0,845. Como a hipótese nula para os dois últimos testes

é equivalente ao modelo estar bem ajustado e não há significância estatística para rejeitar, conclui-se um bom ajuste do modelo.

6. Conclusões

Através do questionário de frequência alimentar (QFA) aplicado e também das estimativas de consumo obtidas com o AVA NUTRI, não se encontrou de modo geral associação entre o consumo alimentar das crianças com a classificação nutricional, tanto em termos de número de alimentos consumidos por tipo quanto em termos de nutrientes consumidos diariamente.

Foram encontradas algumas associações importantes da classificação nutricional com algumas variáveis coletadas para o estudo, como por exemplo a classificação da idade, o peso de nascimento e alguns hábitos rotineiros alimentares. O modelo ajustado refletiu estas associações e tornou possível estimar os efeitos de cada variável na classificação nutricional.

Nota-se através do modelo de logitos cumulativos com chances proporcionais que o peso de nascimento está diretamente associado à classificação nutricional, ou seja, as crianças que nascem com peso acima do adequado tem maiores chances de desenvolver obesidade ou sobrepeso do que as demais.

Além disso as crianças com mais idade têm uma proporção maior de obesidade, indicando que quanto mais velhas maiores as chances de desenvolver obesidade.

Detectou-se também que a leitura de rótulos dos alimentos é uma boa prática por parte dos pais, já que os filhos dos que leem rótulos tem menores chances de desenvolver sobrepeso ou obesidade.

APÊNDICE A

Tabelas

Tabela A.1 Medidas descritivas para as variáveis numéricas de perfil

	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Idade (anos)	173	6,39	2,89	2,02	6,01	12,88
Escolaridade (anos)	90	2,98	1,73	1,00	3,00	7,00

Tabela A.2 Distribuição de frequências para as variáveis categóricas de perfil

	n	Categorias
Sexo	173	Feminino: 84 (49%); Masculino: 89 (51%)
Raça	164	Branco: 77 (45%); Negro: 29 (17%); Outra: 2 (1%); Pardo: 56 (32%)
Natural	172	Interior de São Paulo: 2 (1%); Nordeste: 5 (3%); Norte: 1 (1%); São Paulo: 164 (95%)
Classificação da idade	173	Pré-escolar: 66 (38%); Escolar: 78 (45%); Adolescente: 29 (17%);

Tabela A.3 Medidas descritivas para as variáveis numéricas de nascimento

	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Peso de nascimento (g)	149	3268,19	504,56	1070	3255	4450
Estatura de nascimento (cm)	134	48,46	3,01	35	49	58
Alimento materno exclusivo (meses)	165	4,67	2,38	0	6	12
Alimento materno (meses)	164	13,24	11,34	0	9	48

Tabela A.4 Distribuição de frequências para as variáveis categóricas de nascimento

	n	Categorias
Categoria de peso de nascimento	149	Baixo peso: 42 (38%); Peso adequado: 99 (57%); Macrossômico: 8 (5%)
Tipo de parto	150	Cesárea: 74 (43%); Fórceps: 13 (8%); Normal: 63 (36%)
Idade gestacional	136	Pré-termo: 7 (4%); Termo: 129 (75%)
Peso de gestação	92	Pequeno para idade gestacional: 7 (4%); Adequado para idade gestacional: 75 (43%); Grande para idade gestacional: 10 (6%);

Fórmula láctea 1º semestre	165	Não: 120 (69%); Sim: 45 (26%)
Fórmula láctea 2º semestre	164	Não: 109 (63%); Sim: 55 (32%)
Leite de vaca 1º semestre	163	Não: 133 (77%); Sim: 30 (17%)
Leite de vaca 2º semestre	167	Não: 61 (35%); Sim: 106 (61%)

Tabela A.5 Medidas descritivas para as variáveis numéricas de perfil familiar

	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Idade da mãe (anos)	171	33,56	7,03	17	33	52
Escolaridade da mãe (anos)	169	11,14	3,38	0	12	21
Idade do pai (anos)	167	37,15	8,47	20	36	64
Escolaridade do pai (anos)	158	10,28	3,70	0	11	21
Irmãos	168	1,61	1,54	0	1	9

Tabela A.6 Distribuição de frequências para as variáveis categóricas de perfil familiar

	n	Categorias
Profissão da mãe	172	Autônomo: 31 (18%); Do lar: 24 (14%); Emprego assalariado: 64 (37%); Emprego assalariado com nível superior: 10 (6%); Sem emprego: 43 (25%); Emprego assalariado com nível superior: 11 (6%); Sem emprego: 43 (24%)
Natural da mãe	170	Centro-oeste: 4 (2%); Interior de São Paulo: 4 (2%); Nordeste: 60 (35%); Norte: 4 (2%); São Paulo: 82 (47%); Sudeste: 7 (4%); Sul: 9 (5%)
Profissão do pai	160	Autônomo: 44 (25%); Emprego assalariado: 89 (51%); Emprego assalariado com nível superior: 7 (4%); Sem emprego: 20 (12%)
Natural do pai	163	Centro-oeste: 1 (1%); Interior de São Paulo: 10 (6%); Nordeste: 62 (36%); Norte: 1 (1%); São Paulo: 77 (45%); Sudeste: 10 (6%); Sul: 2 (1%)

Tabela A.7 Medidas descritivas para as variáveis numéricas sociodemográficas

	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Cômodos	172	4,05	1,49	1	4	8
Pessoas por cômodo	172	1,11	0,57	0,33	1	4
Renda (reais)	155	2340,21	1813,47	200	1800	12000
Auxílio (reais)	160	44,87	131,32	0	0	1000

Tabela A.8 Distribuição de frequências para as variáveis categóricas sociodemográficas

	n	Categorias
Tipo de casa	172	Alvenaria: 171 (99%); Madeira: 1 (1%)
Lixo	170	Em caçamba: 33 (19%); Em frente à casa: 117 (68%); Próximo à casa: 20 (12%)

Tabela A.9 Medidas descritivas para as variáveis numéricas de hábitos

	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Televisão (horas/dia)	170	2,68	2,10	0	2	12
Video-game (horas/dia)	168	0,69	1,26	0	0	6
Dormir (horas/dia)	172	9,28	1,65	2	9	14

Tabela A.10 Distribuição de frequências para as variáveis categóricas de hábitos

	n	Categorias
Café da manhã	172	Não: 25 (14%); Sim: 147 (85%)
Lanche da manhã	171	Não: 67 (39%); Sim: 104 (60%)
Almoço	172	Não: 6 (3%); Sim: 166 (96%)
Lanche da tarde	170	Não: 13 (8%); Sim: 157 (91%)
Jantar	172	Não: 9 (5%); Sim: 163 (94%)
Lanche da noite	170	Não: 72 (42%); Sim: 98 (57%)
Leitura de rótulos	172	Nunca: 87 (50%); Quase nunca: 24 (14%); Algumas vezes: 32 (18%); Sempre ou quase sempre: 29 (17%)

Atividade física	168	Nenhuma vez na semana: 110 (64%); Uma ou mais vezes na semana: 58 (34%)
Transporte escolar	162	A pé: 70 (40%); A pé + Carro: 3 (2%); Carro: 58 (34%); Carro + Ônibus: 1 (1%); Ônibus: 30 (17%)
Sono	172	Pouco: 20 (11%); Adequado: 116 (67%); Muito: 36 (21%)
Telas	168	Adequado: 38 (22%); Excesso: 128 (74%)

Tabela A.11 Distribuição de frequências para os alimentos In-natura

	Alimento	n	nunca	< 1x/mês	1-3x/mês	1x/sem	2-4x/sem	1x/dia	>= 2x/dia
B35	arroz	173	3	0	1	1	5	20	143
B47	alface	172	77	7	19	32	30	3	4
B48	acelga, repolho	173	128	3	9	11	19	2	1
B49	agrião, rúcula	173	83	9	34	31	16	0	0
B50	couve-flor	172	68	13	32	19	35	5	0
B51	beterraba	173	42	10	19	23	62	13	4
B52	cenoura	173	83	8	26	27	25	4	0
B53	espinafre, couve	173	107	21	17	15	11	2	0
B54	ervilha	173	46	18	44	36	27	1	1
B55	milho verde	173	73	7	22	22	38	10	1
B56	pepino	173	20	4	13	12	70	44	10
B57	tomate	173	102	23	28	13	5	1	1
B58	abacate	173	63	31	38	26	15	0	0
B59	abacaxi	173	12	2	13	25	65	43	13
B60	banana	173	35	3	17	22	59	33	4
B61	laranja, mexerica	173	17	3	19	38	63	32	1
B62	maçã, pera	173	83	11	20	35	21	3	0
B63	mamão	173	29	15	48	51	25	2	3
B64	melão, melancia	173	37	15	32	39	41	9	0
B65	manga	173	58	30	40	23	22	0	0
B66	morango	173	36	31	45	31	29	1	0
B67	uva	173	2	0	0	0	1	13	157
B90	água	172	77	7	19	32	30	3	4

Tabela A.12 Distribuição de frequências para os alimentos minimamente processados

	Alimento	n	nunca	< 1x/mês	1-3x/mês	1x/sem	2-4x/sem	1x/dia	>= 2x/dia
B19	sopa	173	38	32	49	23	24	7	0
B20	farofa	171	55	21	20	27	34	12	2

B24	leite int.	173	25	1	4	5	17	46	75
B25	leite desn.	172	153	1	1	0	0	8	9
B34	azeite	173	64	10	1	8	25	50	15
B43	batatas	173	35	19	51	35	32	0	1
B45	cozidas								
B45	mandioca	173	83	15	50	14	11	0	0
B68	cozida								
B68	feijão	173	6	0	0	1	12	47	107
B69	carne	173	16	1	8	28	92	17	11
B69	cozida								
B70	bife frito	173	47	8	14	45	51	7	1
B71	frango	172	12	2	9	31	104	13	1
B71	cozido								
B72	peixe frito	171	56	33	39	31	12	0	0
B73	carne	173	82	25	37	21	7	1	0
B73	suína								
B74	ovo frito	173	18	7	24	44	71	9	0
B89	café	173	89	10	13	4	19	28	10

Tabela A.13 Distribuição de frequências para os alimentos processados

	Alimento	n	nunca	< 1x/mês	1-3x/mês	1x/sem	2-4x/sem	1x/dia	>= 2x/dia
B9	doces de frutas	173	132	20	12	5	4	0	0
B29	queijo minas	173	70	18	30	21	24	9	1
B32	manteiga	173	128	5	2	10	14	13	1
B37	massas	172	84	39	37	8	4	0	0
B42	batatas fritas	173	43	37	58	23	12	0	0
B44	polenta	173	140	11	16	1	4	1	0
B46	pamonha doce	173	148	16	5	4	0	0	0
B81	suco de abacaxi c/ açúcar	173	85	16	21	26	22	3	0
B82	suco de laranja, mexerica c/ açúcar	172	48	12	20	32	47	10	3
B83	suco de mamão com açúcar	173	150	2	4	7	8	2	0
B84	suco de melancia c/ açúcar	173	118	9	14	18	11	3	0
B85	limonada, laranjada c/ açúcar	173	76	13	14	34	30	6	0
B86	suco natural com leite	173	89	12	28	20	20	4	0

Tabela A.14 Distribuição de frequências para os alimentos ultraprocessados

	Alimento	n	nunca	< 1x/mês	1-3x/mês	1x/sem	2-4x/sem	1x/ dia	>= 2x/dia
B1	batatinha chips	173	25	30	62	29	21	5	1
B2	chocolate	173	25	39	63	20	21	5	0
B3	bolo Pullman	173	22	32	55	43	20	1	0
B4	sorvete	173	31	57	43	26	15	1	0
B5	achocolat.	173	45	4	7	6	30	36	45
B6	pipoca	172	26	47	61	25	12	0	1
B7	açúcar	170	78	8	6	9	17	30	22
B8	balas	173	26	18	21	37	46	19	6
B10	mousse	172	98	36	22	12	4	0	0
B11	croissant de chocolate	173	158	10	1	3	1	0	0
B12	Xburguer	173	53	47	52	14	5	2	0
B13	sanduíche misto	173	80	18	31	21	16	6	1
B14	sanduíche natural	172	121	15	15	13	6	1	1
B15	coxinha, risólis	173	35	43	55	31	8	1	0
B16	pão de queijo	173	37	35	52	30	16	2	1
B17	esfiha, empada	173	96	39	22	10	5	0	1
B18	salada de batata com maionese	173	96	25	28	20	4	0	0
B21	pizza	173	20	39	73	31	7	2	1
B22	cachorro quente	172	78	40	42	8	4	0	0
B23	croissant	172	132	20	12	7	1	0	0
B26	Yakult	173	46	18	27	27	25	25	5
B27	iogurte natural	173	29	10	31	26	49	25	3
B28	iogurte diet	173	160	3	3	1	5	1	0
B30	requeijão	172	88	15	24	10	22	12	1
B31	maionese	172	120	15	14	11	10	2	0
B33	margarina	173	58	5	4	18	29	44	15
B36	miojo	173	7	5	38	69	51	2	1
B38	biscoito sem recheio	173	23	8	17	21	59	39	6
B39	biscoito com recheio	173	38	17	37	31	36	12	2
B40	pão francês	173	5	0	5	18	52	77	16
B41	sucrilhos	172	71	24	31	19	24	3	0
B75	embutidos	173	41	14	31	27	48	10	2
B76	salsicha	173	37	27	46	35	22	5	1
B77	linguiça	173	31	16	45	54	25	2	0

B78	refrigerante normal	173	18	24	26	51	40	10	4
B79	refrigerante diet	173	161	3	3	4	1	1	0
B80	chá mate com sabor	173	135	9	6	7	11	4	1
B87	suco em pó	173	58	7	12	16	44	20	16
B88	sucos de caixinha	173	53	8	25	26	35	20	6

Tabela A.15 Medidas descritivas para as variáveis numéricas de nutrição

	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Vitamina A (RE)	173	990,32	569,12	181,14	894,20	3593,93
Vitamina D (mcg)	173	7,32	29,12	0,00	3,65	368,53
Vitamina B1 (mg)	173	1,82	1,10	0,44	1,62	11,66
Vitamina B2 (mg)	173	1,87	0,96	0,38	1,72	7,83
Vitamina B5 (mg)	173	3,43	2,07	0,54	3,01	19,01
Vitamina B6 (mg)	173	1,78	0,85	0,27	1,67	6,88
Vitamina B12 (mcg)	173	2,81	1,93	0,09	2,49	13,28
Vitamina C (mg)	173	192,90	159,69	17,05	148,03	1127,58
Vitamina E (mg)	173	9,44	5,74	1,45	8,05	30,12
Colesterol (mg)	173	268,04	136,32	74,86	236,93	845,07
Gordura saturada (g)	173	23,79	12,46	5,55	21,07	87,31
Gordura poli-insaturada (g)	173	10,84	7,37	1,86	8,76	64,24
Gordura monoinsaturada (g)	173	18,96	10,14	5,14	16,06	74,12
Fibras (g)	173	25,16	13,34	3,39	21,03	83,73
Consumo energético (Kcal)	173	2395,61	1131,18	889,32	2108,59	9196,33

Tabela A.16 Medidas descritivas para as variáveis numéricas antropométricas

	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Peso (kg)	173	27,72	12,92	11,5	23.50	76,40
Estatura (m)	173	1,19	0,19	0,8	1.21	1,59
IMC (kg/m²)	173	18,50	3,34	13,2	17.83	32,72
Cintura (cm)	167	60,30	10,70	23,0	58.50	89,00
Circunferência do braço (cm)	168	19,88	4,58	3,5	19.00	36,00

Tabela A.17 Distribuição de frequências para as variáveis categóricas antropométricas

	n	Categorias
Estado nutricional	177	Eutrófico: 74 (43%); Obeso: 37 (21%); Risco de sobrepeso: 17 (10%); Sobrepeso: 45 (26%)
Classificação nutricional	177	Eutrófico: 74 (43%); Sobrepeso: 62 (36%); Obeso: 37 (21%);

Tabela A.18 Distribuição de frequências de Café da manhã, por Classificação nutricional

Café da manhã	Eutrófico	Sobrepeso	Obeso	Total
Não	6 (24%)	11 (44%)	8 (32%)	25 (100%)
Sim	67 (46%)	51 (35%)	29 (20%)	147 (100%)

Tabela A.19 Distribuição de frequências de Lanche da manhã, por Classificação nutricional

Lanche da manhã	Eutrófico	Sobrepeso	Obeso	Total
Não	24 (36%)	25 (37%)	18 (27%)	67 (100%)
Sim	49 (47%)	37 (36%)	18 (17%)	103 (100%)

Tabela A.20 Distribuição de frequências de Almoço, por Classificação nutricional

Almoço	Eutrófico	Sobrepeso	Obeso	Total
Não	4 (67%)	2 (33%)	0 (0%)	6 (100%)
Sim	69 (42%)	60 (36%)	37 (22%)	166 (100%)

Tabela A.21 Distribuição de frequências de Lanche da tarde, por Classificação nutricional

Lanche da tarde	Eutrófico	Sobrepeso	Obeso	Total
Não	5 (38%)	6 (46%)	2 (15%)	13 (100%)
Sim	67 (43%)	56 (36%)	34 (22%)	157 (100%)

Tabela A.22 Distribuição de frequências de Jantar, por Classificação nutricional

Jantar	Eutrófico	Sobrepeso	Obeso	Total
Não	4 (44%)	5 (56%)	0 (0%)	9 (100%)
Sim	69 (42%)	57 (35%)	37 (23%)	163 (100%)

Tabela A.23 Distribuição de frequências de Lanche da noite, por Classificação nutricional

Lanche da noite	Eutrófico	Sobrepeso	Obeso	Total
Não	26 (36%)	24 (33%)	22 (31%)	72 (100%)
Sim	46 (47%)	37 (38%)	15 (15%)	98 (100%)

Tabela A.24 Distribuição de frequências de Classificação da idade, por Classificação nutricional

Classificação da idade	Eutrófico	Sobrepeso	Obeso	Total
Pré-escolar (2 a 4 anos)	30 (45%)	20 (45%)	6 (9%)	56 (100%)
Escolar (5 a 9 anos)	36 (46%)	23 (29%)	19 (24%)	78 (100%)
Adolescente (10 a 12 anos)	8 (28%)	9 (31%)	12 (41%)	29 (100%)

Tabela A.25 Taxas diárias para o Método de escores

Frequência	<i>a</i>	<i>b</i>	Taxa diária (<i>t</i>)
Nunca	0	0	0,000
Menos de 1 vez por mês	0	1	0,017
1 a 3 vezes por mês	1	3	0,067
1 vez por semana	4	4	0,133
2 a 4 vezes por semana	8	16	0,400
1 vez por dia	30	30	1,000
2 ou mais vezes por dia	60	90	2,500

Tabela A.26 Médias do consumo de nutrientes em função da Classificação nutricional, com p-valores de testes de comparação de médias

Nutriente	Eutrófico	Sobrepeso	Obeso	p0	p1	p2	p3
Vitamina A	1024,00	930,46	1023,26	0,589	1,000	0,608	0,714
Vitamina D	10,04	6,57	3,12	0,485	0,468	0,769	0,837
Vitamina B1	1,91	1,65	1,91	0,345	1,000	0,367	0,511
Vitamina B2	2,02	1,79	1,71	0,206	0,250	0,364	0,908
Vitamina B5	3,64	3,46	2,94	0,237	0,209	0,858	0,450
Vitamina B6	1,88	1,72	1,68	0,384	0,453	0,511	0,966
Vitamina B12	2,82	3,00	2,48	0,432	0,655	0,853	0,399
Vitamina C	213,66	179,06	174,58	0,334	0,445	0,420	0,990
Vitamina E	9,11	9,63	9,77	0,806	0,836	0,860	0,992
Colesterol	269,19	274,29	255,27	0,796	0,869	0,974	0,782
Gordura saturada	25,64	23,03	21,35	0,195	0,202	0,442	0,793
Gordura poli-saturada	11,09	10,44	11,02	0,867	0,999	0,867	0,924
Gordura monoinsaturada	19,80	18,20	18,56	0,635	0,818	0,631	0,984
Fibras	27,10	24,21	22,88	0,230	0,260	0,420	0,880
Consumo energético	2480,10	2352,18	2299,40	0,682	0,709	0,790	0,973

Tabela A.27 Estimativas obtidas com o modelo final ajustado

Coeficiente	Estimativa	O.R.	I.C. – 90% (O.R.)	Valor-p
Intercepto 1	-1,23	0,29	[0,05; 1,76]	0,260
Intercepto 2	0,61	1,85	[0,31; 11,06]	0,572
Classificação da idade (Escolar)	0,01	1,01	[0,57; 1,77]	0,986
Classificação da idade (Adolescente)	1,04	2,84	[1,35; 5,99]	0,021
Café da manhã (Sim)	-0,54	0,58	[0,29; 1,18]	0,207
Lanche da manhã (Sim)	-0,52	0,60	[0,36; 1,00]	0,099
Almoço (Sim)	0,99	2,69	[0,60; 11,98]	0,276
Lanche da noite (Sim)	-0,52	0,59	[0,36; 0,98]	0,088
Peso de nascimento (Baixo peso)	-0,75	0,47	[0,26; 0,86]	0,040
Peso de nascimento (Macrossomico)	1,31	3,69	[1,11; 12,26]	0,073
Leitura de rótulos (Quase nunca)	-0,14	0,87	[0,42; 1,81]	0,756
Leitura de rótulos (Algumas vezes)	-0,05	0,95	[0,49; 1,86]	0,909
Leitura de rótulos (Sempre ou quase sempre)	-0,81	0,45	[0,22; 0,91]	0,062

Tabela A.28 Comparações múltiplas extras

Variável	Categorias	O.R.	I.C. – 90% (O.R.)	Valor-p
Classificação da idade	Adolescente / Escolar	2,83	[1,39; 5,75]	0,016
Classificação da idade	Adolescente / Pré-escolar + Escolar	2,83	[1,45; 5,53]	0,010
Peso de nascimento	Macrossômico / Baixo peso	7,79	[2,17; 27,96]	0,008
Leitura de rótulos	Algumas vezes / Quase nunca	1,10	[0,46; 2,61]	0,861
Leitura de rótulos	Sempre ou quase sempre / Quase nunca	0,51	[0,21; 1,27]	0,224
Leitura de rótulos	Sempre ou quase sempre / Algumas vezes	0,47	[0,20; 1,10]	0,143

Tabela A.29 Testes para avaliação de ajuste do modelo final

Teste	Estatística do teste	g.l.	P-valor
Teste de Lipsitz	7,45	9	0,590
Hosmer e Lemeshow (ordinais)	11,21	17	0,845

APÊNDICE B

Figuras

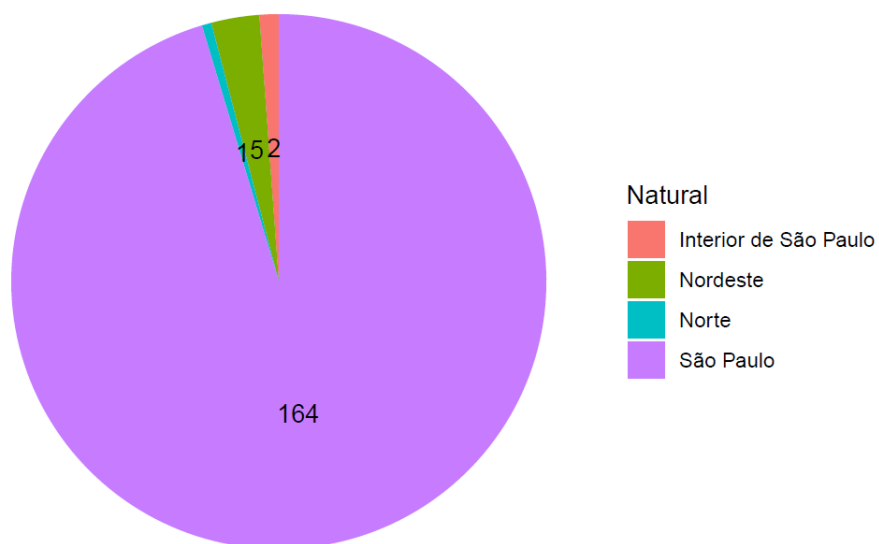


Figura B.1 Gráfico de pizza do Natural das crianças

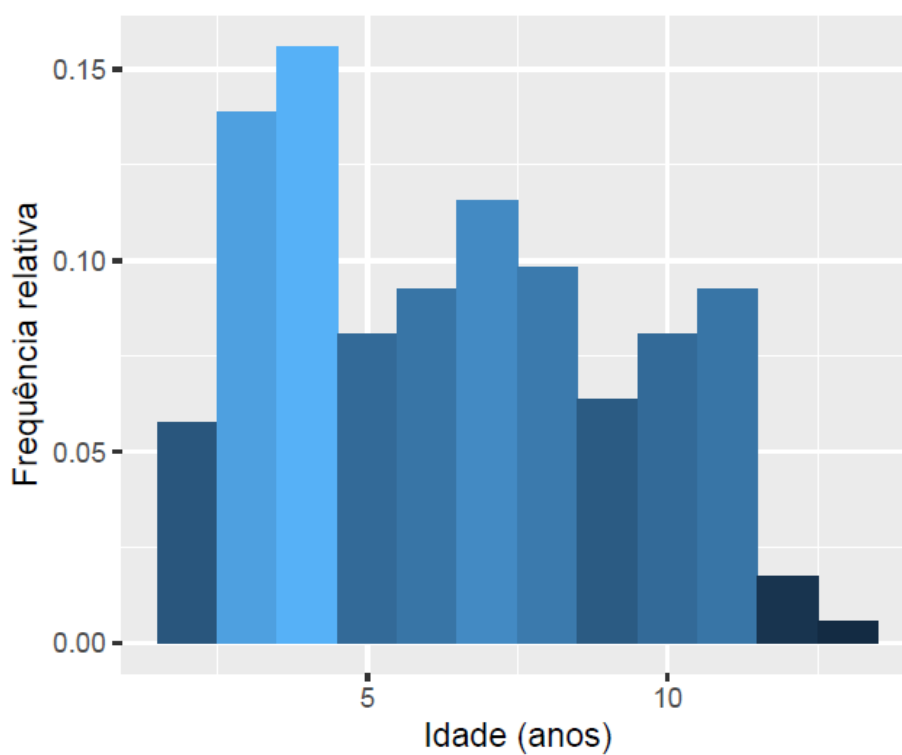


Figura B.2 Histograma da Idade (anos) das crianças

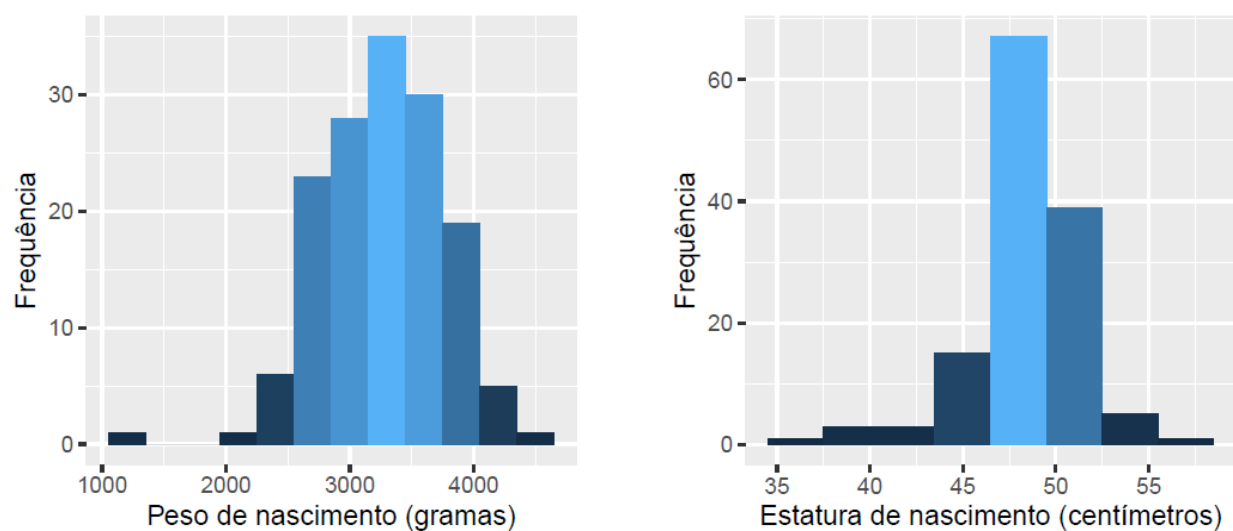


Figura B.3 Histogramas do Peso de nascimento (gramas) e Estatura de nascimento (centímetros) das crianças

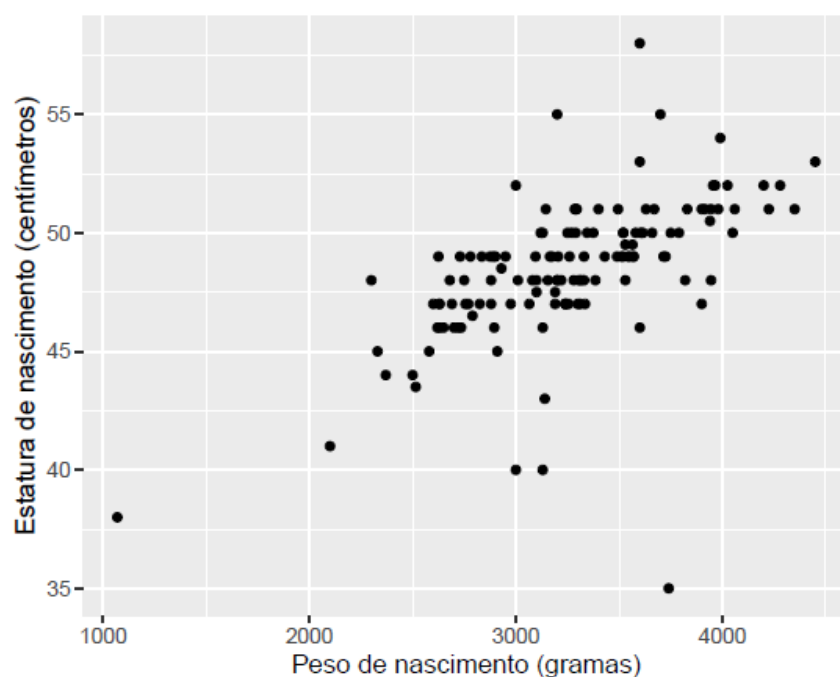


Figura B.4 Diagrama de dispersão entre o Peso de nascimento (gramas) e a Estatura de nascimento (centímetros) das crianças

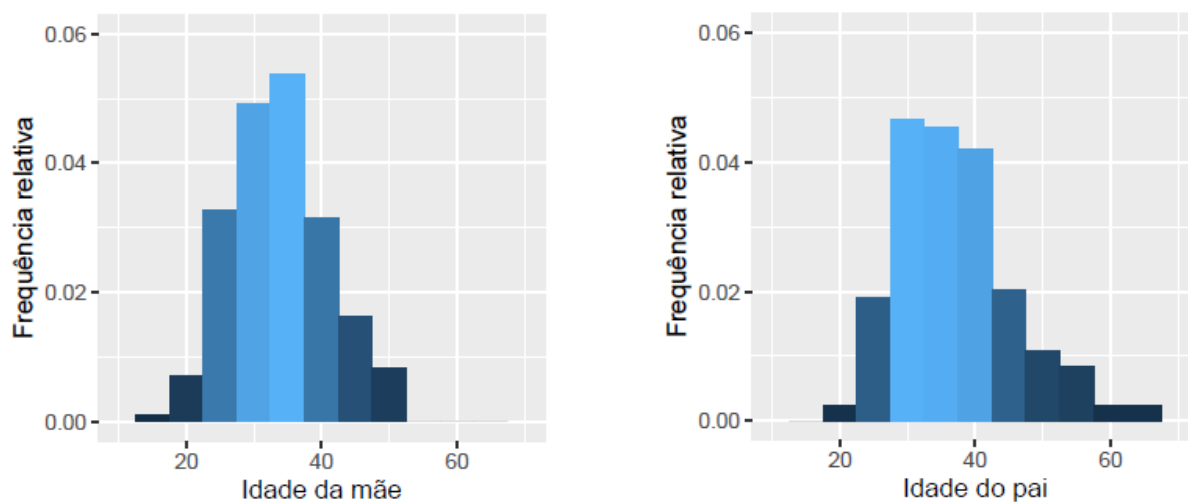


Figura B.5 Histogramas da Idade da mãe (anos) e da Idade do pai (anos) das crianças

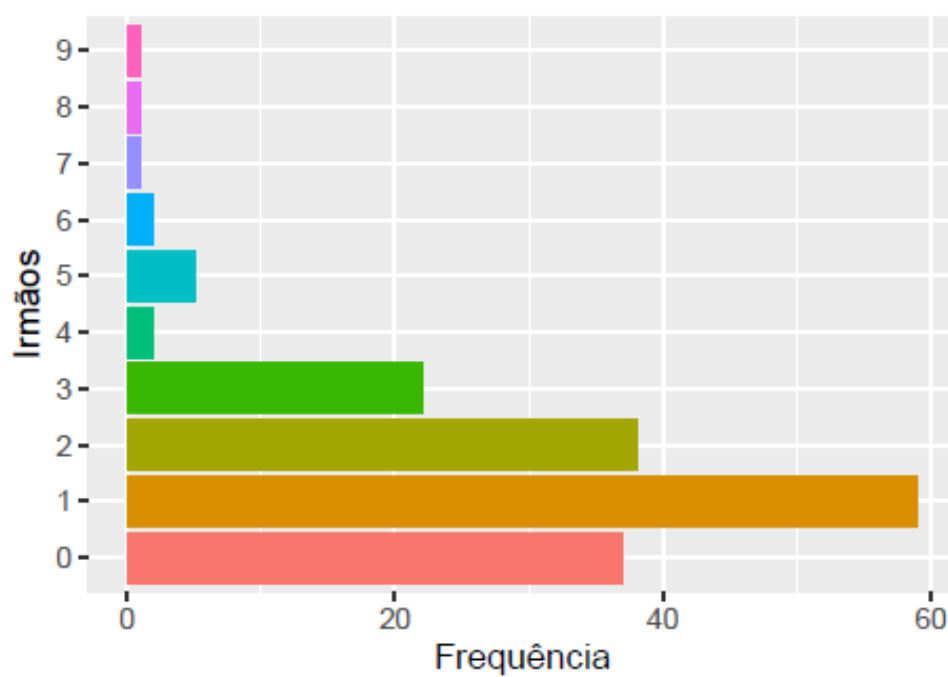


Figura B.6 Gráfico de barras do número de Irmãos das crianças

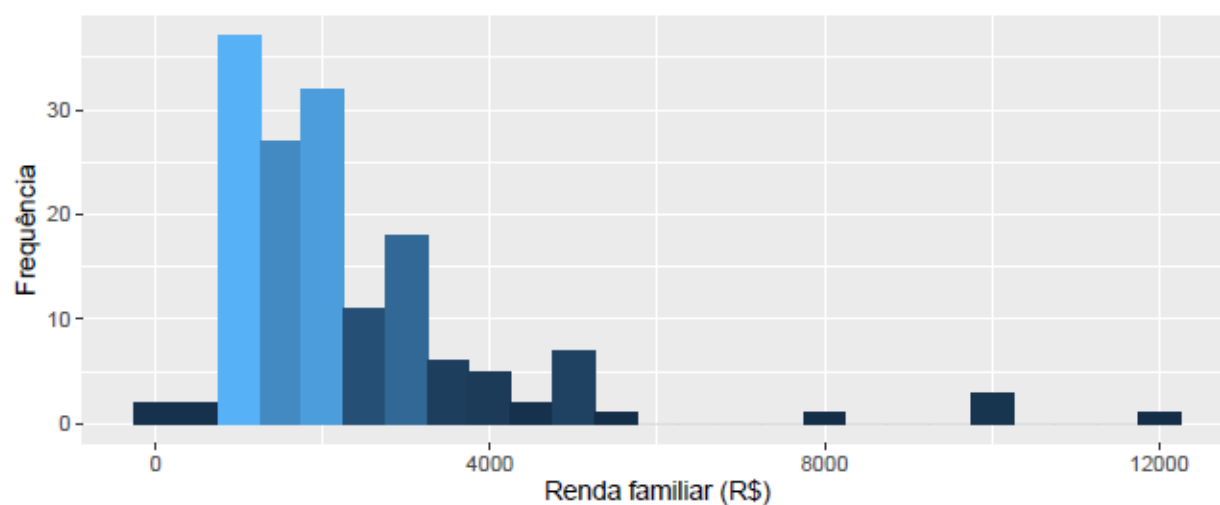


Figura B.7 Histograma da Renda familiar (reais) das crianças

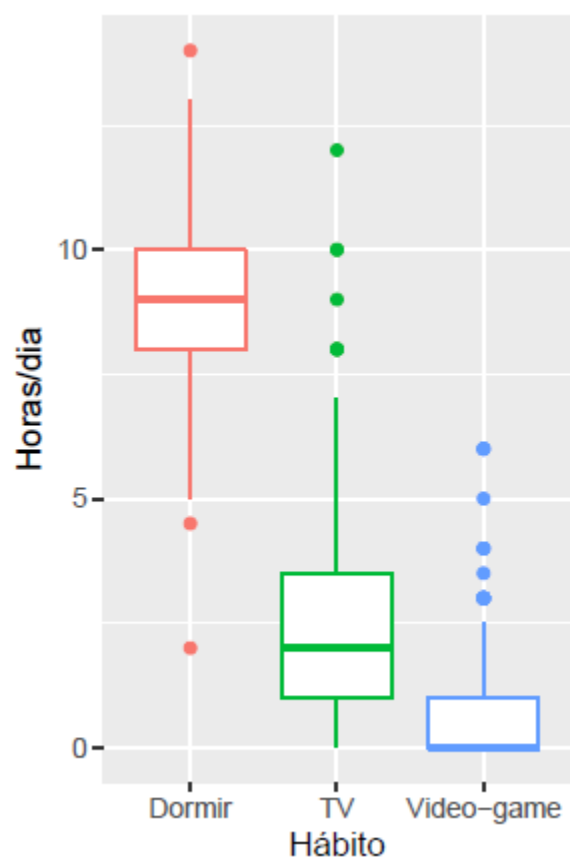


Figura B.8 Box plots para os hábitos de Dormir, TV e Video-game das crianças

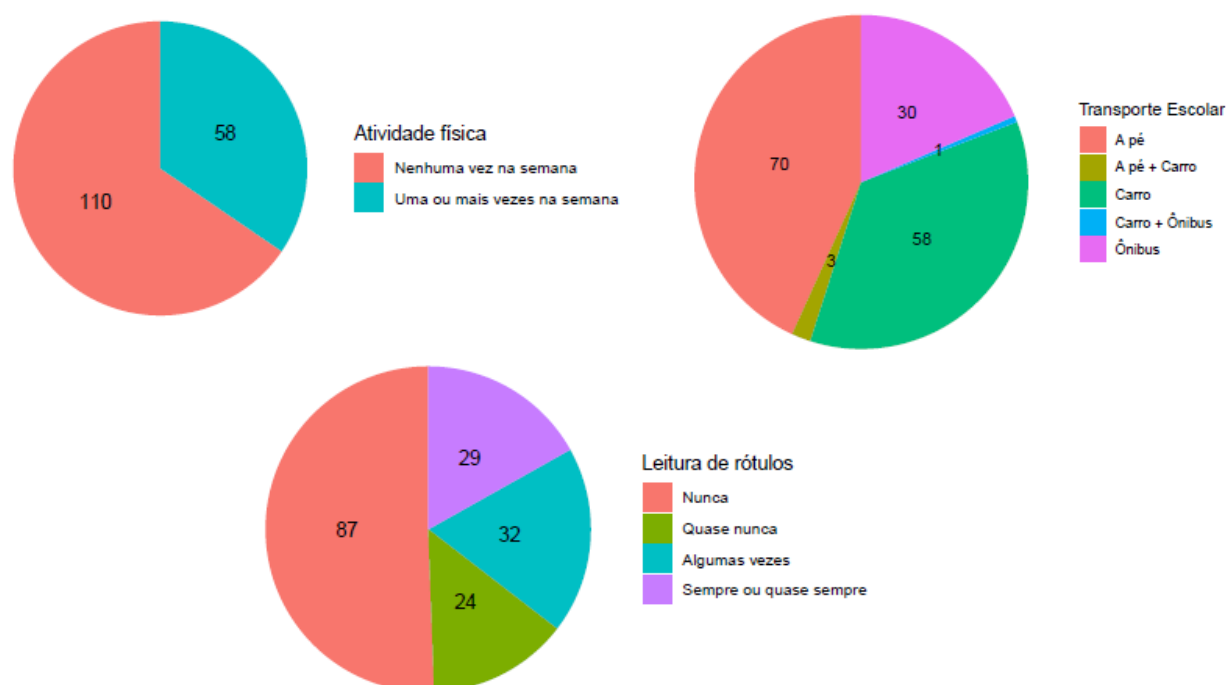


Figura B.9 Gráficos de pizza para Atividade física, Transporte escolar e Leitura de rótulos das crianças

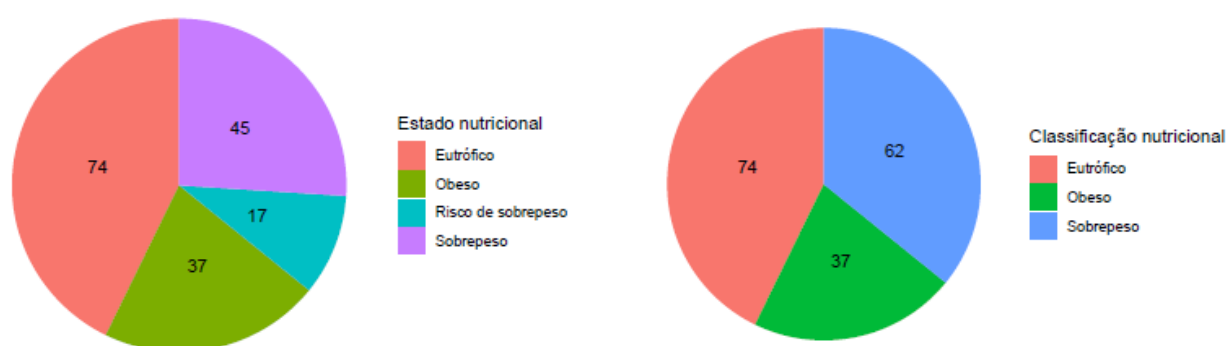


Figura B.10 Gráficos de pizza para o Estado nutricional e a Classificação nutricional das crianças

Questionário de frequência alimentar									
I. Doces, salgadinhos e guloseimas:									
Alimento	Quantidade	Quantidade Real	Nunca	Menos de 1x mês	1 a 3x mês	1x por sem	2 a 4x sem	1x dia	2 ou mais x dia
B1. Batatinha tipo chips ou Salgadinho	1/2 pacote grande								
B2. Chocolate/	1 tablete/								

Figura B.11 Imagem ilustrativa do Questionário de Frequência Alimentar (QFA)

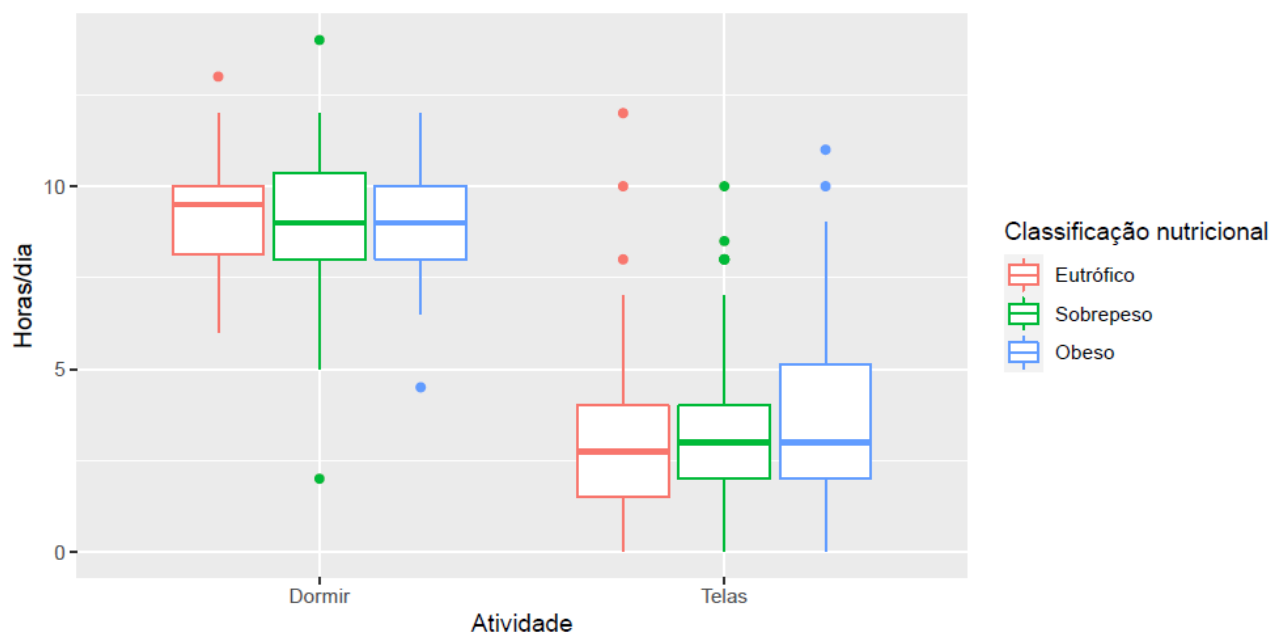


Figura B.12 Box plots para os hábitos de Dormir e Telas (TV + Video-game) das crianças em função da Classificação nutricional

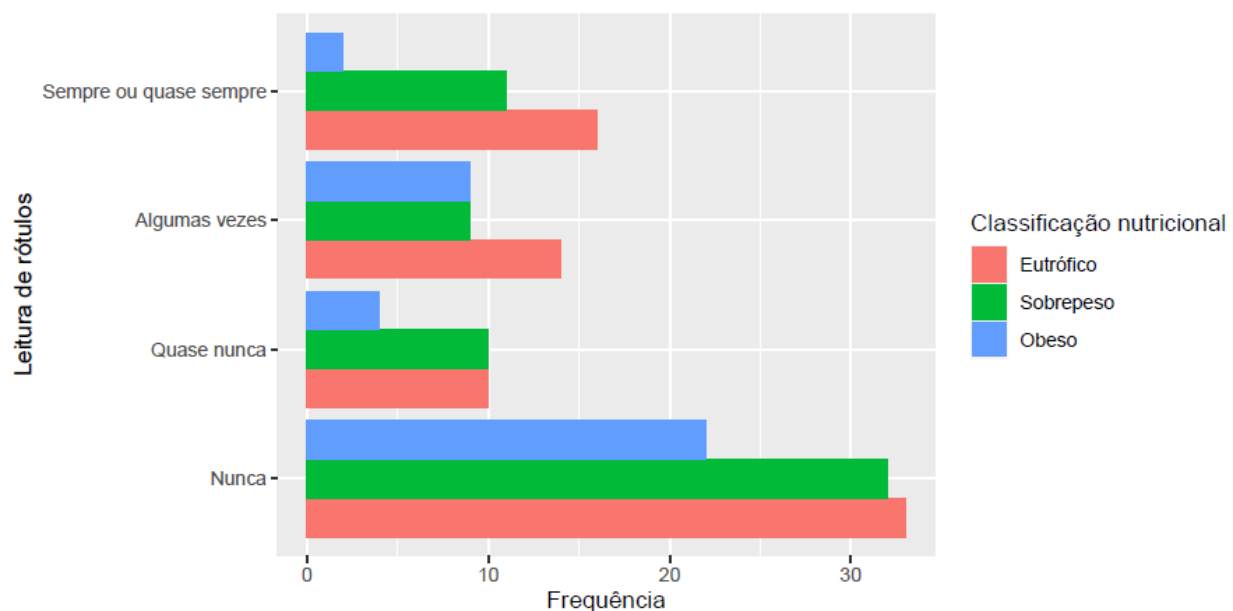


Figura B.13 Gráfico de barras para a Leitura de rótulos em função da Classificação nutricional

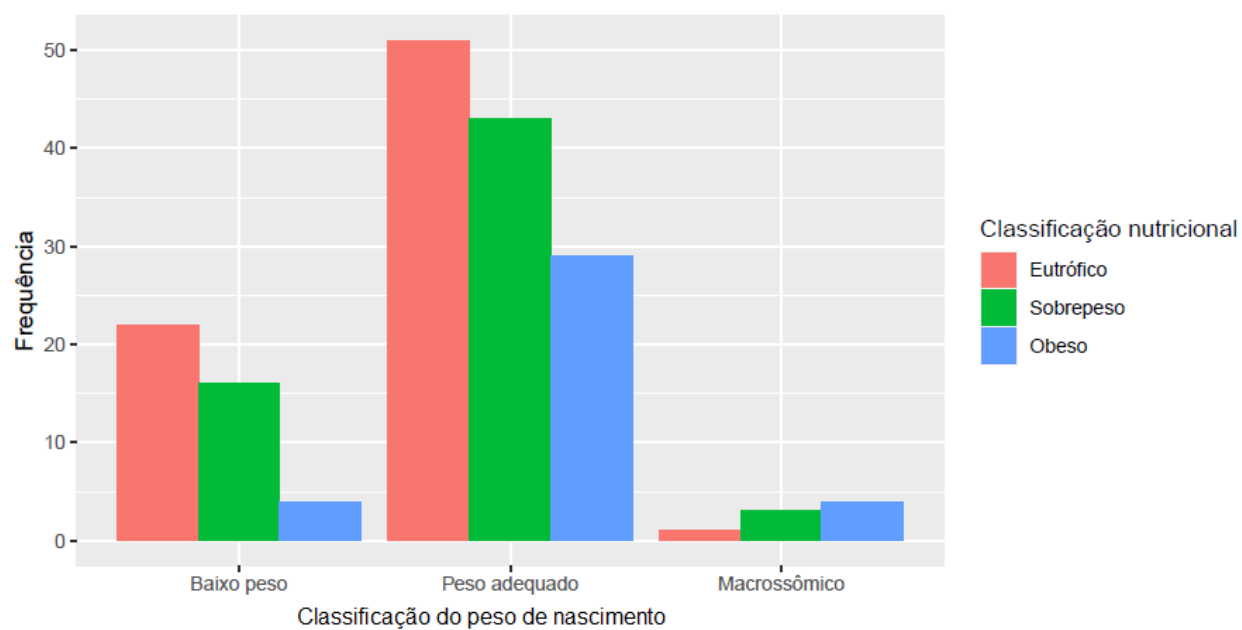


Figura B.14 Gráfico de barras para a Classificação do peso de nascimento em função da Classificação nutricional

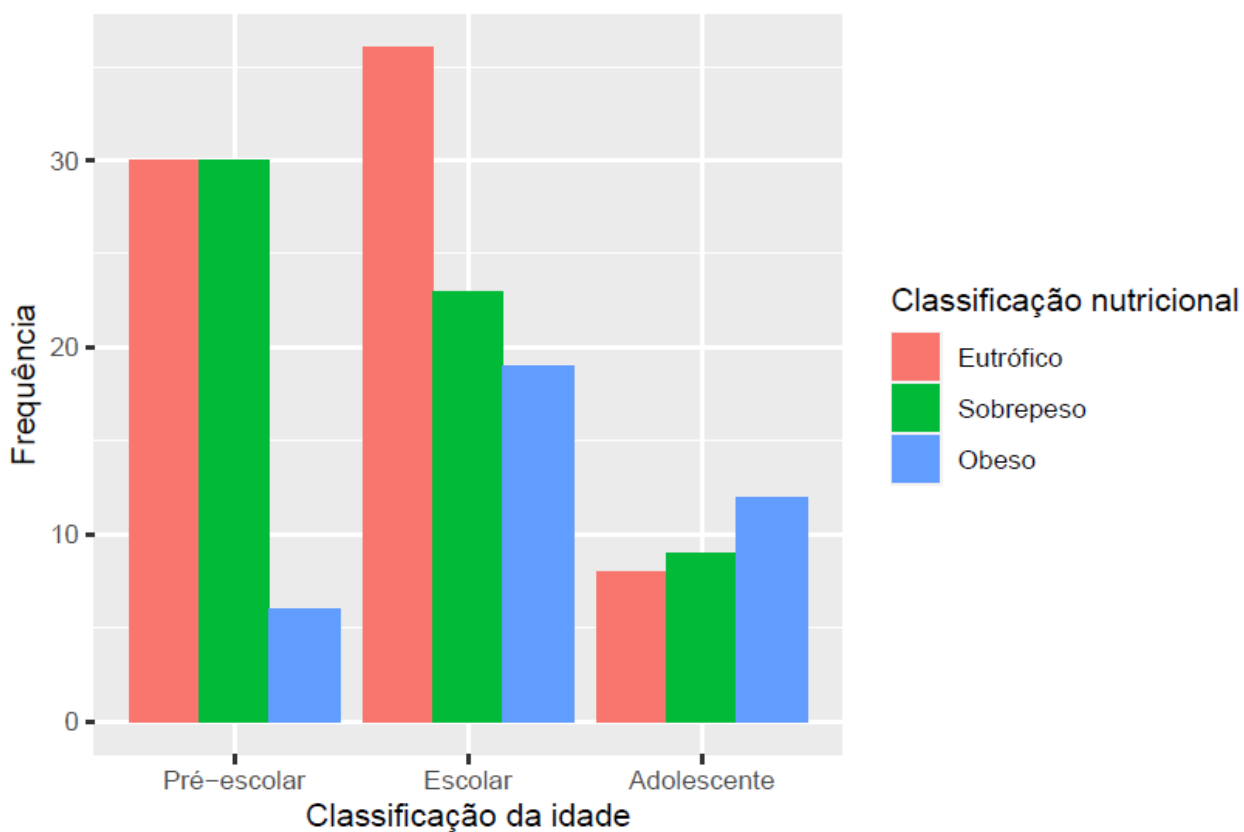


Figura B.15 Gráfico de barras para a Classificação da idade em função da Classificação nutricional

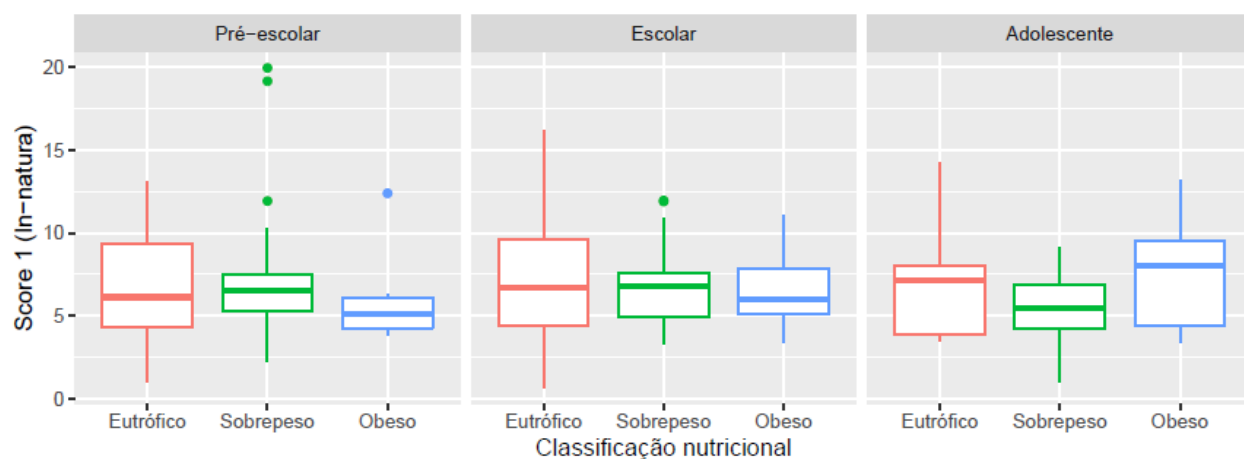


Figura B.16 *Box plots* para o Score 1 (ln-natura) das crianças em função da Classificação nutricional e da Classificação escolar

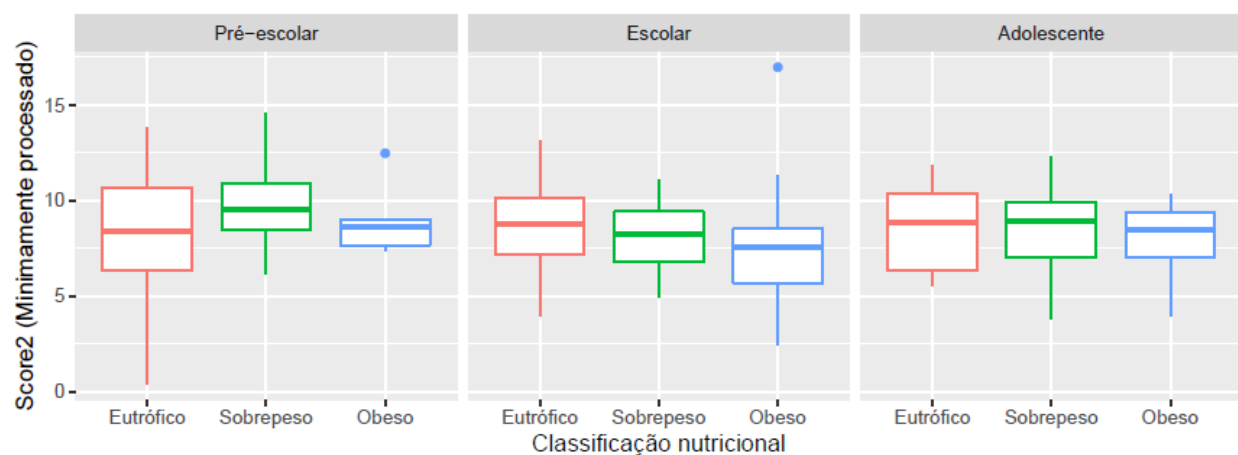


Figura B.17 *Box plots* para o Score 2 (Minimamente processado) das crianças em função da Classificação nutricional e da Classificação escolar

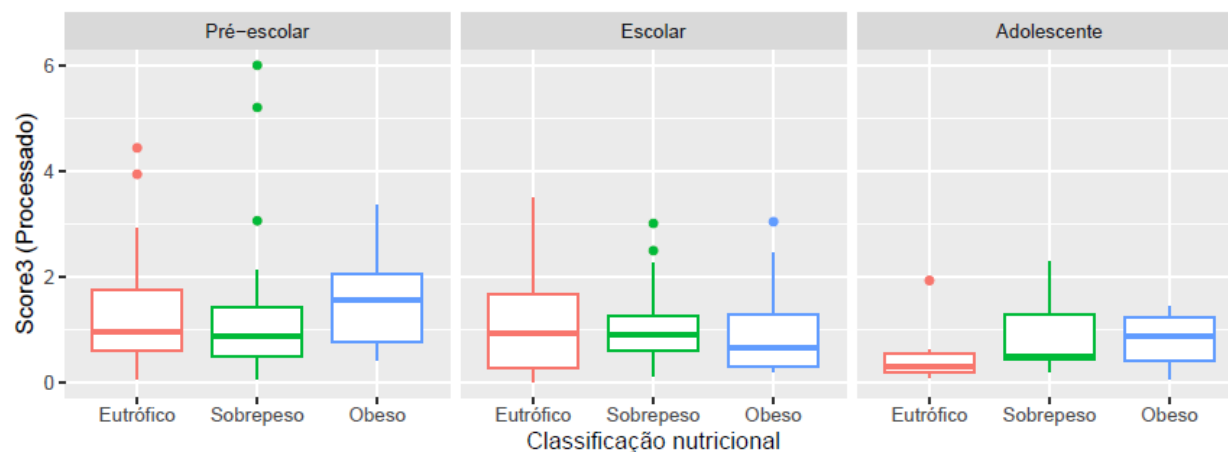


Figura B.18 Box plots para o Score 3 (Processado) das crianças em função da Classificação nutricional e da Classificação escolar

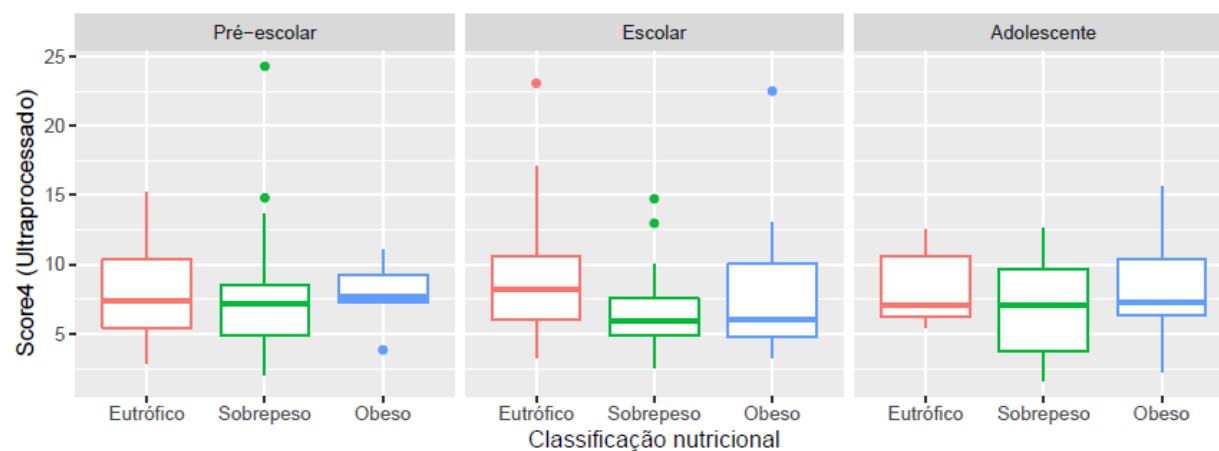


Figura B.19 Box plots para o Score 4 (Ultraprocessado) das crianças em função da Classificação nutricional e da Classificação escolar

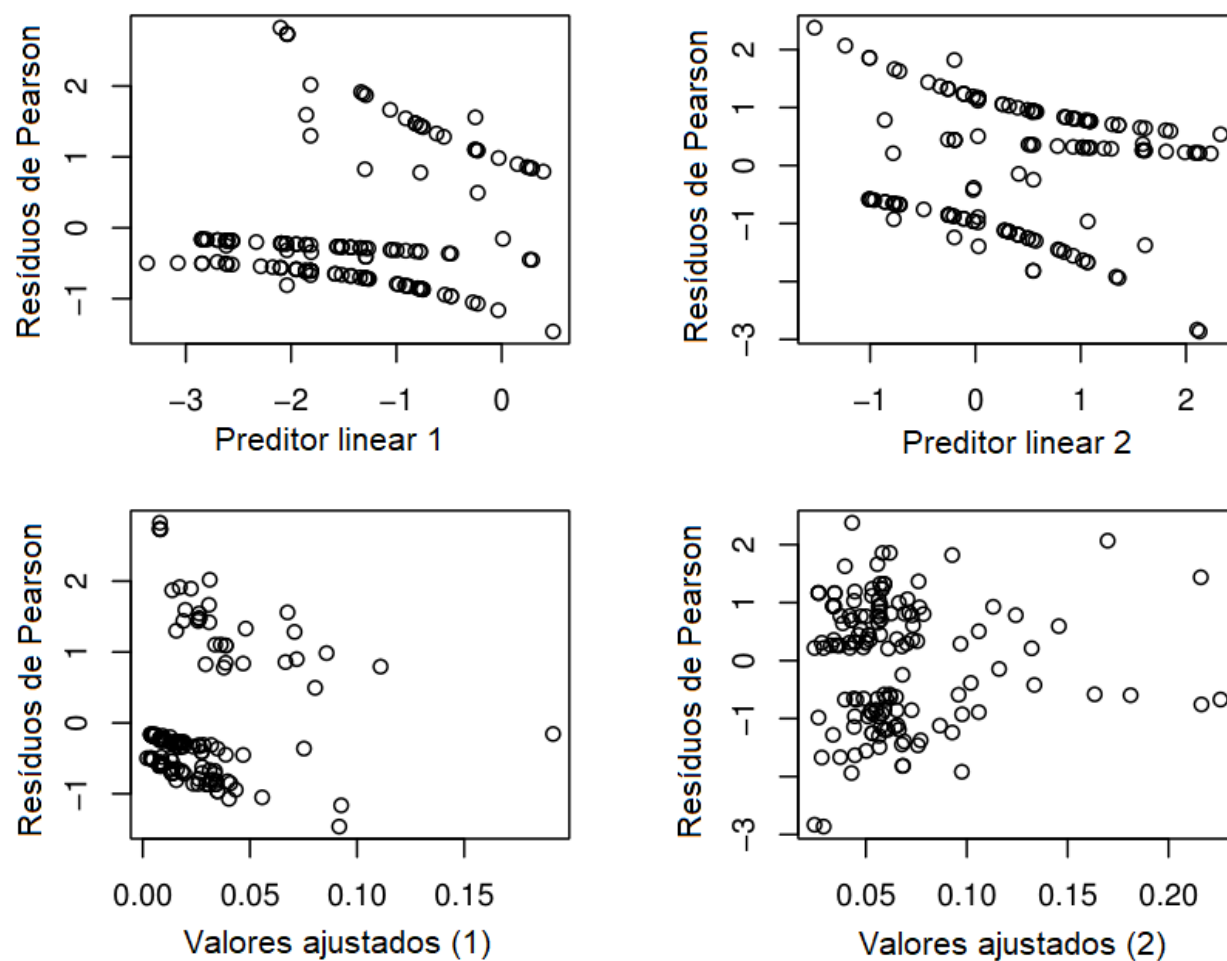


Figura B.20 Gráficos para análise de resíduos do modelo final