



Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Ciências Sociais Aplicadas  
Programa de Pós-Graduação em Economia

Ensaio em Microeconomia Aplicada: Avaliação  
de impacto do programa Crescer Saudável no  
enfrentamento à obesidade infantil e  
desempenho e ações estratégicas das empresas de  
*food service* em plataformas virtuais

Camila Mirella Santos de Oliveira

João Pessoa - PB  
2021

Camila Mirella Santos de Oliveira

**Ensaio em Microeconomia Aplicada: Avaliação de impacto do programa Crescer Saudável no enfrentamento à obesidade infantil e desempenho e ações estratégicas das empresas de *food service* em plataformas virtuais**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Universidade Federal da Paraíba - UFPB, em cumprimento às exigências do Curso de Doutorado em Economia.

Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Ciências Sociais Aplicadas  
Programa de Pós-Graduação em Economia

Orientador: Dr. Hilton Martins de Brito Ramalho  
Coorientador: Dr. Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida

João Pessoa - PB

2021

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

048e Oliveira, Camila Mirella Santos de.

Ensaio em microeconomia aplicada: avaliação de impacto do programa crescer saudável no enfrentamento à obesidade infantil e desempenho e ações estratégicas das empresas de food service em plataformas virtuais / Camila Mirella Santos de Oliveira. - João Pessoa, 2021. 89 f. : il.

Orientação: Hilton Martins de Brito Ramalho.  
Coorientação: Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida.  
Tese (Doutorado) - UFPB/CCSA.

1. Microeconomia. 2. Obesidade infantil. 3. Hábitos alimentares. 4. Programa crescer saudável. 5. Políticas públicas. 6. Estratégias de mercado. 7. Food service. 8. Delivery. I. Ramalho, Hilton Martins de Brito. II. Almeida, Aléssio Tony Cavalcanti de. III. Título.

UFPB/BC

CDU 330.101.542(043)

**Universidade Federal da Paraíba**  
**Centro de Ciências Sociais Aplicadas**  
**Programa de Pós Graduação em Economia**

Comunicamos à coordenação do curso de Pós Graduação em Economia que a tese de Doutorado do(a) aluno(a) Camila Mirella Santos de Oliveira de matrícula 20161005868, intitulado **Ensaio em Microeconomia Aplicada: Avaliação de impacto do programa Crescer Saudável no enfrentamento à obesidade infantil e desempenho e ações estratégicas das empresas de *food service* em plataformas virtuais** foi submetida à apreciação da comissão examinadora elencada abaixo; no dia 25/02/2021 às 14:00. A tese foi pela comissão examinadora.

Reformulações sugeridas: Sim ( ) Não ( )

---

**Dr. Hilton Martins de Brito Ramalho**  
Orientador

---

**Dr. Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida**  
Coorientador

---

**Dra. Mércia Santos da Cruz**  
Examinador Interno

---

**Dr. Wallace Patrick S. de Farias Souza**  
Examinador Interno

---

**Dr. Antônio Vinícius Barros Barbosa**  
Examinador Externo (UFPB)

---

**Dr. Guilherme Diniz Irffi**  
Examinador Externo (UFC)

João Pessoa - PB

2021

# Agradecimentos

Primeiramente, agradeço à Deus, que esteve sempre presente em minha vida, principalmente nos momentos de luta, aflição e vitória. Sou grata por tudo que sou e conquistei até hoje, sem Deus jamais teria chegado até aqui.

Aos meus pais, Silvania Adelino dos Santos Oliveira e Clovis Cavalcanti de Oliveira Júnior por toda força nos momentos mais difíceis para que eu não fraquejasse diante dos obstáculos. À minha querida irmã, Cibelly Maria, por todo apoio e conselhos durante o processo de construção da tese. Ao meu sobrinho Ravi, que mesmo com toda sua inocência, sempre me proporcionou momentos de alegrias nos dias mais turbulentos. A todos os meus familiares que torcem pela minha vitória, em especial, à minha avó Luzinete Lopes por todas as orações para que esse momento se concretizasse.

Ao meu querido esposo, Gleydson Gomes Gonçalves, que esteve ao meu lado durante essa jornada, incentivando e apoiando com seu carinho. Agradeço por acreditar na minha capacidade e por estar ao meu lado em todo o momento. À minha querida sogra, por todo apoio e confiança durante esse processo. Ademais, à minha cachorra, Laila, que mesmo sem entender, sempre esteve presente nos meus momentos mais difíceis.

Aos amigos, em especial, Fabrícia Joisse Vitorino Carvalho, por toda companhia fiel e conselhos positivos durante o processo de finalização desta tese. Minha amiga desde a graduação, fez parte de tantas conquistas da minha vida. Hoje, agradeço pelo privilégio de tê-la como amiga. Aos meus amigos(a) da pós, em especial, Eryka Sobral, por toda ajuda e conselhos durante o processo inicial da tese. Ademais, à todos os meus amigos, que mesmo à distância, sempre estiveram presentes no meu dia a dia: Stelio, Natalia, Tamires, Tamiles.

Ao meu orientador, Prof. Hilton Martins de Brito Ramalho, pela paciência, atenção e críticas relevantes para construção deste trabalho. Obrigada pela disponibilidade em esclarecer as minhas dúvidas e pelos ensinamentos. Ao meu coorientador, Professor Dr. Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida, pelo auxílio indispensável nesta reta final, pela dedicação, disponibilidade e paciência.

Aos professores de Economia da Universidade Federal da Paraíba por todo conhecimento proporcionado para minha formação acadêmica, como Mércia Cruz, Liedje Siqueira, Edilean Aragón, Jorge Luiz Mariano, Maria da Conceição Sampaio, Cassio Bersarria.

Aos membros da banca examinadora, Dra. Mércia Santos da Cruz, Dr. Wallace Patrick

S. de Farias Souza, Dr. Antônio Vinícius Barros Barbosa e Dr. Guilherme Diniz Irffi, agradeço por aceitarem participar desta defesa e pelas pertinentes observações que contribuirá para o crescimento deste estudo.

Aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba (PPGE), em especial, Ricardo Cataldi.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pelo apoio financeiro dispendido ao longo do doutorado.

Por fim, agradeço de todo coração a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

*Aos meus pais e meu esposo por toda compreensão e incansável apoio ao longo da execução  
deste trabalho.*

# Resumo

Esta tese apresenta dois ensaios independentes na área de microeconomia aplicada. O primeiro ensaio avalia as estratégias do Programa Crescer Saudável no enfrentamento à obesidade infantil. Para tanto, utilizou-se informações longitudinais dos municípios brasileiros que aderiram ou não ao programa, durante o período de 2016-2018. A metodologia aplicada consistiu em estimar o modelo de diferenças em diferenças com efeitos fixos. Ademais, foram realizados testes de robustez com a finalidade de comprovar a significância dos principais resultados a cerca do tratamento sobre a variável de resultado. Os achados empíricos confirmam a hipótese de que os municípios que aderiram ao Programa Crescer Saudável apresentaram uma redução na proporção de crianças em situação de sobrepeso, obesidade e obesidade grave. Os testes de robustez validaram a estratégia empírica adotada. Por fim, foi construído uma análise de razão custo-efetividade, os resultados apontou que o custo-efetividade médio por criança salva da obesidade é menor que o custo com internações hospitalares. O segundo ensaio analisa como as variáveis estratégicas de mercado do *food service* podem influenciar o desempenho das empresas que atuam no mercado de *delivery*. Adicionalmente, testaremos a hipótese de persistência temporal da variável de resposta. Isto posto, foram utilizados dados longitudinais das empresas que atuaram no mercado de *food service* durante o período de 2019, a partir de dados mensais da Mvarandas, com modelos de dados em painéis estáticos e dinâmicos. Os resultados sugerem que as variáveis estratégicas, a saber: preço, dispersão de preços, diversificação de produtos e gastos médio possuem correlação com o faturamento das empresas com *delivery*. Os achados empíricos mostram que quanto maior o nível de preço e gasto médio do consumidor por estabelecimento, maior é o faturamento da empresa. Por outro lado, níveis maiores de concentração de produtos apontou uma correlação negativa com o faturamento. Esses achados corroboram com a literatura sobre as estratégias utilizadas no mercado de concorrência monopolística, que é o caso das empresas de *food service on-line*. Nessas perspectivas, esses achados sugerem que, estratégias de diferenciação de produtos e preços são indispensáveis para alavancar o poder de mercado da empresa e, conseqüentemente, maximizar as suas vendas/faturamento. Em outras palavras, quanto maior o nível de diferenciação de produtos da empresa, maior é o seu poder de mercado, e conseqüentemente, maior a disposição à pagar dos seus clientes e o desempenho da empresa de *food service* no mercado de *delivery*.

**Palavras-chave:** Obesidade infantil. Hábitos Alimentares. Programa Crescer Saudável. Políticas Públicas. Estratégias de mercado. *Food Service. Delivery*.

# Abstract

This thesis presents two independent essays in the area of applied microeconomics. The first essay assesses the strategies of the Healthy Growth Program in tackling childhood obesity. For this purpose, longitudinal information from Brazilian municipalities that joined or not joined the program was used during the 2016-2018 period. The applied methodology consisted of estimating the model of differences in differences with fixed effects. In addition, robustness tests were carried out in order to prove the significance of the main results, about the treatment on the result variable. The empirical findings confirm the hypothesis that the municipalities that adhered to the Healthy Growth Program showed a reduction in the proportion of children in situations of overweight, obesity and severe obesity. And the robustness tests validated the adopted empirical strategy. Finally, a cost-effectiveness ratio analysis was built, the results show that the average cost-effectiveness per child saved from obesity is less than the cost of hospital admissions. The second essay analyzes how the *food service* market strategic variables can influence the performance of companies operating in the *delivery* market. Additionally, we will test the hypothesis of temporal persistence of the response variable. That said, longitudinal data from companies that operated in the *food service* market during the period of 2019 were used, based on monthly data from Mvarandas, with data models in static and dynamic panels. The results suggest that the strategic variables, namely: price, price dispersion, product diversification and average expenses are correlated with the turnover of companies with *delivery*. The empirical findings show that the higher the price level and average consumer expenditure per establishment, the higher the company's turnover. On the other hand, higher levels of product concentration pointed to a negative correlation with sales. These findings corroborate the literature on the strategies used in the monopolistic competition market, which is the case of online *food service* companies. In these perspectives, these findings suggest that product and price differentiation strategies are indispensable to leverage the company's market power and, consequently, maximize its sales / revenue. In other words, the greater the level of differentiation of the company's products, the greater its market power, and consequently, the greater the willingness to pay of its customers and the performance of the *textit* food service company in the market. *delivery*.

**Keywords:** Child obesity. Eating habits. Grow Healthy Program. Public policy. Market strategies. *Food Service. Delivery.*

# Lista de tabelas

Tabela 1 – PCS – Valor repassado por município de acordo com o porte populacional . . . . .	29
Tabela 2 – Descrição e Fonte dos dados . . . . .	34
Tabela 3 – Número de municípios beneficiados pelo PCS ou não, por Unidade Federativa . . . . .	36
Tabela 4 – Estado nutricional das crianças segundo IMC/idade por região . . .	37
Tabela 5 – Estatística descritiva da amostra para os dois grupo: tratamento e controle . . . . .	38
Tabela 6 – Estatística descritiva das variáveis de controle estratificada por grupo e ano . . . . .	39
Tabela 7 – Teste de diferença de média e intervalo de confiança por grupo . . .	39
Tabela 8 – Regressões DID – variável dependente – Proporção de crianças com obesidade e obesidade grave . . . . .	42
Tabela 9 – Regressões DID – variável dependente – Proporção de crianças com sobrepeso, obesidade, obesidade grave . . . . .	44
Tabela 10 – Regressões de Poisson - variável dependente - Número de crianças em situação de sobrepeso, obesidade e obesidade grave . . . . .	46
Tabela 11 – Teste de placebo - Efeitos do Programa Crescer Saudável sobre grupo de falso tratamento . . . . .	47
Tabela 12 – Razão custo de efetividade do PCS . . . . .	48
Tabela 13 – Estrutura de mercado e suas premissas . . . . .	56
Tabela 14 – Lista das variáveis, descrição e fonte . . . . .	66
Tabela 15 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas na análise, estratificada por mês: Média e Desvio Padrão. . . . .	68
Tabela 16 – Determinantes do faturamento com <i>delivery</i> das empresas <i>food service</i> no Brasil . . . . .	70
Tabela 17 – Modelo dinâmico com efeito fixo: Determinantes do faturamento com <i>delivery</i> (2019) . . . . .	74
Tabela 18 – Critério de classificação do estado nutricional para crianças menores de 5 anos . . . . .	88
Tabela 19 – Regressões DID – variável dependente – Proporção de crianças com sobrepeso . . . . .	88
Tabela 20 – Determinantes do faturamento com <i>delivery</i> das empresas fast food no Brasil . . . . .	89
Tabela 21 – Determinantes do faturamento com <i>delivery</i> das empresas fast food no Brasil - variando apenas os instrumentos . . . . .	90

Tabela 22 – Determinantes do faturamento com <i>delivery</i> das empresas fast food no Brasil - variando apenas os instrumentos - considerando as variáveis não lineares . . . . .	91
--	----

# Lista de abreviaturas e siglas

ABCOMM	Associação Brasileira de Comércio Eletrônico
ABRASEL	Associação Brasileira de bares e Restaurantes
AIDS	Vírus da Imunodeficiência Humana
CADE	Conselho Administrativo de Defesa Econômica
CAGED	Cadastro Nacional de Empregados e Desempregados
CR3	Índice de concentração
DID	Diferença em Diferença
DNCT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
EF	Efeitos fixos
ESF	Estratégia Saúde da Família
FFVP	Programa de Frutas e Vegetais Frescos
FINBRA	Finanças do Brasil
GMM-AB	Método dos Momentos Generalizados - Arellano e Bond
GMM-BB	Método dos Momentos Generalizados - Blundell e Bond
USPSTF	Força-Tarefa de Serviços Preventivos dos Estados Unidos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
INCA	Instituto Nacional do Câncer
MS	Ministério da Saúde
MLG	Modelos Lineares Generalizados
MAG	Modelos Aditivos Generalizados
NLSY	Pesquisa Nacional Longitudinal da Juventude
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OMS	Organização Mundial da Saúde
PAAS	Promoção da Alimentação Adequada e Saudável
PBF	Programa Bolsa Família
PCS	Programa Crescer Saudável
PIB	Produto Interno Bruto
PROCON	Departamento Estadual de Proteção e Defesa do Consumidor
PSE	Programa Saúde na Escola
FFVP	Programa de Frutas e Vegetais Frescos
NSLP	Programa Nacional de Merenda Escolar
PSE	Programa Saúde na Escola
SAGI	Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação
SAPS	Secretária de Atenção Primária à Saúde
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SIA	Sistema de Informações Ambulatoriais
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SIPP	Pesquisa de Renda e Participação no Programa
SISAB	Sistema de Informação da Atenção Básica em Saúde
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SUS	Sistema Único de Saúde
USPSTF	Força-Tarefa de Serviços Preventivos dos Estados Unidos
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicaspor Inquérito Telefônico
WIC	Programa de Nutrição para Mulheres

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Concentração das taxas de obesidade por UF . . . . .	37
Figura 2 – Evolução dos índices de obesidade, sobrepeso, obesidade e obesidade total Infantil por municípios beneficiados e não beneficiados pelo Programa Crescer Saudável, entre o período de 2016-2018. . .	40
Figura 3 – Faturamento médio por tipo de venda por bimestre no ano de 2019	69

# Sumário

	<b>Sumário</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>IMPACTO DO PROGRAMA CRESCER SAUDÁVEL NO ENFRENTAMENTO À OBESIDADE INFANTIL</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>Introdução</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>2.2</b>	<b>Estudos empíricos sobre obesidade infantil</b> . . . . .	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>O Programa Crescer Saudável</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>2.4</b>	<b>Metodologia</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>2.4.1</b>	<b>Modelo Diferenças em Diferenças</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>2.5</b>	<b>Dados</b> . . . . .	<b>32</b>
<b>2.6</b>	<b>Resultados</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>2.6.1</b>	<b>Testes de Robustez</b> . . . . .	<b>45</b>
<b>2.6.2</b>	<b>Razão Custo Efetividade</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>2.7</b>	<b>Considerações finais</b> . . . . .	<b>49</b>
<b>3</b>	<b>DESEMPENHO E AÇÕES ESTRATÉGICAS DE EMPRESAS DE FOOD SERVICE EM PLATAFORMAS VIRTUAIS: EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL</b> . . . . .	<b>51</b>
<b>3.1</b>	<b>Introdução</b> . . . . .	<b>51</b>
<b>3.2</b>	<b>Teoria e evidências sobre o comportamento de empresas na competição monopolística</b> . . . . .	<b>55</b>
<b>3.3</b>	<b>Sistema de <i>delivery</i> e sua evolução no Brasil</b> . . . . .	<b>61</b>
<b>3.4</b>	<b>Metodologia</b> . . . . .	<b>63</b>
<b>3.4.1</b>	<b>Estratégia Empírica</b> . . . . .	<b>63</b>
<b>3.5</b>	<b>Dados</b> . . . . .	<b>66</b>
<b>3.6</b>	<b>Resultados</b> . . . . .	<b>70</b>
<b>3.7</b>	<b>Considerações Finais</b> . . . . .	<b>76</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	<b>78</b>
	<b>APÊNDICE A – ENSAIO 1</b> . . . . .	<b>88</b>
	<b>APÊNDICE A – ENSAIO 2</b> . . . . .	<b>89</b>

# 1 Introdução Geral

Os hábitos alimentares estão em constante processo de transformação. Com surgimento de produtos processados e as inovações do mercado alimentício, os hábitos alimentares voltou-se para o consumo de produtos práticos e rápidos, conhecidos por *fast food*. Diante disso, muitos estudos relacionam esse aumento dos gastos com alimentação fora do lar com a formação de novos hábitos da sociedade. As consequências dessa nova formação de hábitos são inúmeras, de um lado, temos as graves consequências para a sociedade quanto as repercussões no estado de saúde, e por outro lado, temos um mercado altamente aquecido que tem buscado em suas estratégias atender clientes e/ou consumidores, com a finalidade de suprir as necessidades e expectativas dos consumidores por meio dos benefícios constituído por seus produtos e serviços, e assim, gerar lucro às organizações.

Diante da repercussão dessa demanda por *fast food* e suas consequências, tem sido crescente o número de pesquisas na microeconomia aplicada envolvendo a análise de hábitos alimentares. Mudanças baseadas na escolha e no preparo dos alimentos são necessárias para promover uma alimentação mais adequada, e conseqüentemente, alcançar níveis ideais a saúde da sociedade. Por isso, pesquisas buscam avaliar políticas e programas a fim de determinar seus reais custo-benefício no combate aos problemas causados pelos maus hábitos alimentares. No entanto, é perceptível a complexidade dos métodos de avaliação de políticas públicas em explicar o princípio de causalidade, na prática. Nesse ensejo, a intervenção pública, seja por meio de políticas ou programas, tem por objetivo atender interesses de toda uma sociedade. Por outro lado, empresas buscam nas estratégias barganhar poder de mercado, e com isso, tem investido agressivamente em inovações de modo à atender as necessidades desse mercado consumidor.

Desse modo, sob a perspectiva da importância dos hábitos alimentares no combate à obesidade infantil e no desenvolvimento de estratégias mercadológicas, esta tese desenvolveu dois ensaios, organizados em capítulos, a fim de responder as lacunas existentes nas duas áreas analisadas. No primeiro ensaio avaliamos o impacto do Programa Crescer Saudável. Na literatura nacional, nenhum trabalho buscou averiguar os impactos do Crescer Saudável sobre os índices de obesidade infantil. Diante disso, o objetivo do primeiro ensaio consiste em avaliar a efetividade do programa sobre a variável de resultado - obesidade e sobrepeso. A priori, utilizamos o modelo diferença em diferença com efeitos fixos, para estimar os efeitos da política. Além disso, a fim de avaliar a validade do programa, utilizou falsos tratamentos, conhecidos como teste de placebo, para enfatizar a eficiência do programa mesmo

considerando um falso grupo de tratamento. Nesse ensejo, a principal contribuição do estudo é justamente por tratar de um programa que até então nunca foi analisado na literatura nacional, e assim, os achados podem favorecer para continuidade do Programa por parte do Ministério Público(MS), uma vez que o problema da obesidade infantil não foi totalmente solucionado.

No segundo ensaio foi realizado uma análise sobre o desempenho e ações das empresas de *food service* no mercado de *delivery*. Na literatura nacional nenhuma pesquisa foi realizada sobre o referido tema, considerando as perspectivas econômicas. Por se tratar de um exemplo claro da concorrência monopolística, o referido ensaio buscou analisar como as estratégias de mercado - diferenciação de produtos e preços podem afetar o desempenho dessas empresas de *food service*. De acordo com (CAMPBELL; HOPENHAYN, 2005; KRUGMAN; WELLS, 2008; ASAMOAH; CHOVANCOVÁ, 2011) empresas de *food service* é um exemplo comum de concorrência monopolística. Essas empresas buscam na diferenciação de produtos meios aumentar seu poder mercado, e assim, com uma demanda menos elástica, definir preços elevados e maximizar lucro. O tamanho do monopólio de uma empresa depende do grau de diferenciação do produto, isto é, a chave da diferenciação é que os consumidores estão dispostos à pagar um pouco mais para satisfazer as suas necessidades. Nesse ensejo, quanto maior a preferência dos consumidores(diferenciação), maior será o preço cobrado e, assim, melhor será o desempenho da empresa. (KRUGMAN; WELLS, 2008). A relevância desse ensaio consiste na forte contribuição a literatura nacional no que se refere as estratégias de diferenciação de produtos e preços por essas empresas de *food service on-line* a fim de maximizar lucro.

Conforme já salientado, esta tese é composta por mais dois capítulos. Além desta introdução geral, o segundo capítulo dedicado ao primeiro ensaio buscou avaliar os impactos do Programa Crescer Saudável sobre os índices de sobrepeso e obesidade infantil. Enquanto que o terceiro capítulo abordou como as estratégias de diferenciação de produtos e preços utilizadas pelas empresas do ramo de *food service on-line* podem estar correlacionadas com o faturamento dessas empresas.

## 2 Impacto do Programa Crescer Saudável no enfrentamento à obesidade infantil

### 2.1 Introdução

A prevalência de sobrepeso e obesidade<sup>1</sup> vem crescendo acentuadamente nos últimos anos, tornando-se um problema global e que vem atingindo diversas faixas etárias (WHO, 2018). Conforme os dados do relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2018, cerca de 820 milhões de pessoas sofreram de desnutrição, enquanto que o número de pessoas obesas foi de 830 milhões. Nesse contexto, observa-se que o número de pessoas obesas ultrapassou a quantidade de pessoas desnutridas (RESILIENCE, 2017).

No rol dos países integrantes dos Brics (Brasil, Rússia, Índia, China, África do Sul), o Brasil ocupa a terceira colocação no *ranking* da obesidade, ficando atrás da África do Sul (65,4%) e Rússia (59,8%) (WHO, 2014). Ainda, segundo os dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL, 2015), no Brasil, em 2013, 50,8% dos brasileiros estavam acima do peso. Destes, 17,5% eram obesos. Tais dados reforçam como o sobrepeso e a obesidade tem alcançado proporções epidêmicas no mundo inteiro.

Em 2019, a OMS afirmou que a obesidade apresentou um crescimento de 67,8%, entre o período de 2006 à 2018 no Brasil. A maior taxa de crescimento foi entre adultos de 25 a 34 anos (84,2%) e 35 a 44 anos (81,1%). Atualmente, cerca de 20,7% das mulheres e 18,7% dos homens tem obesidade, enquanto que 12,9% das crianças entre 5-9 anos tem obesidade e os adolescentes representam 7% (ABESO, 2020). A estimativa é que até 2025, 2,3 bilhões de adultos estejam acima do peso, sendo 700 milhões de indivíduos com obesidade.

Segundo a OMS, a obesidade já é considerada uma epidemia mundial. Apesar dos esforços para o seu controle, sua prevalência é considerada um dos maiores

---

<sup>1</sup> De acordo com a Organização Mundial da Saúde, obesidade é caracterizada pelo excesso de gordura corporal. Logo, o seu diagnóstico é dado pela Índice de Massa Corpórea (IMC), que é definido pelo cálculo do peso corporal, em quilogramas, dividido pelo quadrado da altura em metros quadrados. A obesidade é definida quando ao Índice de Massa Corpórea (IMC)<sup>2</sup> encontra-se acima de 30 kg/m<sup>2</sup>. De acordo com a OMS a obesidade é definida em três níveis: grau I (moderado excesso de peso) quando o IMC situa-se entre 30 e 34,9 kg/m<sup>2</sup>; a obesidade grau II (obesidade leve ou moderada) com IMC entre 35 e 39,9 kg/m<sup>2</sup> e, por fim, obesidade grau III (obesidade mórbida) na qual IMC ultrapassa 40 kg/m (WHO, 1995)

problemas para saúde pública, pois todo obeso está exposto a doenças, como diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares, artrose, pedra na vesícula, artrite, cansaço, fluxo esofágico, tumores de intestino e de vesícula (TAVARES; NUNES; SANTOS, 2010). Ademais, os gastos com doenças relacionadas à obesidade representam parte significativa do orçamento de muitos países. De acordo com Bahia e Araújo (2014), no Brasil, entre o período de 2008-2010, o Sistema Único de Saúde (SUS) gastou cerca de R\$3,6 bilhões por ano com tratamento dessas doenças, sendo 68% para tratamento hospitalar e 32% com tratamento ambulatorial. Dados recentes, apontaram que os custos totais de hipertensão, diabetes e obesidade alcançaram a marca R\$3,45 bilhões de reais, sendo 11% referente à obesidade (NILSON et al., 2020). Ainda, conforme a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), entre o período de 2020-2050, a perspectiva é que a obesidade irá reduzir o Produto Interno Bruto (PIB) dos países da organização em 3,3%, e no Brasil o impacto será de 5,5%. Essas estimativas apontam a necessidade de priorizar políticas de prevenção e controle da obesidade, a fim de garantir uma redução significativa desses gastos com internações.

Não menos importante, vale ressaltar os custos da obesidade na economia, que não se limitam apenas aos custos médicos, mas engloba também os custos indiretos e sociais, tais como: perda da produtividade, redução do emprego e renda. A incidência da obesidade ao afetar o mercado de trabalho, reduz a possibilidade desses indivíduos estarem empregados ou serem mais produtivos, e, conseqüentemente, impactam sobre a renda e qualidade de vida (CAWLEY, 2004). Sichieri, Nascimento e Coutinho (2007) identificaram que o número médio de dias de trabalho perdidos em função da obesidade foram de 3,9 a 10,6 dias/ano. Ou seja, esses resultados apontam os custos da obesidade sobre a produtividade do indivíduo.

Conforme o Relatório da OMS (OMS, 2017), as taxas de obesidade em crianças e adolescentes aumentaram em todo mundo, especialmente nos países de baixa e média renda, o que implica em uma série de complicações na infância e na vida adulta. No Brasil, particularmente, a prevalência do excesso de peso na população infanto-juvenil é ainda maior, principalmente entre crianças de 5 a 9 anos de idade de classe socioeconômica mais alta (MELLO; LUFT; MEYER, 2004). Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam que uma em cada grupo de três crianças, com idade entre cinco e nove anos, está acima do peso no País. Segundo o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, em 2019, 16,33% das crianças brasileiras entre cinco a dez anos estavam com sobrepeso; 9,38% com obesidade e 5,22% em situação de obesidade grave.

Os dados apontados acima são reflexos dos maus hábitos adquiridos na infância que podem se solidificar na idade adulta, por isso a importância de estimular hábitos saudáveis, de modo a garantir níveis ideais de saúde (STEIL; POLL, 2017). Segundo a

(OMS, 2017), até 2022, a tendência mundial é que haverá mais crianças com obesidade do que com desnutrição moderada e grave. Diante disso, o enfrentamento da obesidade infantil deve ser pauta de políticas públicas, tanto no ambiente familiar quanto no ambiente escolar de modo que incentive o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis.

Evidências mostram que bons hábitos alimentares estão sendo alterados pelo aumento do consumo de gorduras e alimentos industrializados (BARBOSA; MENEZES; ANDRADE, 2014). Esse perfil de carência nutricional<sup>3</sup> é um problema comum em vários países. Além dos maus hábitos alimentares, a obesidade infantil pode ser explicada por diversos fatores, tais como: sedentarismo, fatores genéticos e distúrbios hormonais. Ademais, o estilo de vida da população, a rotina repetitiva da maioria das mães, a violência nas grandes cidades, o aumento da carga horária nas escolas, refeições fora do domicílio, ausência dos pais nas refeições, podem contribuir para o desenvolvimento da obesidade e sobrepeso, durante a infância e na vida adulta (COBAYASHI et al., 2011).

Sendo assim, os distúrbios nutricionais ocasionados por uma má alimentação pode limitar o desenvolvimento cognitivo da criança, e conseqüentemente, comprometer a capacidade do indivíduo durante a fase escolar<sup>4</sup>. O controle da má alimentação além de dirimir a prevalência dos distúrbios nutricionais, também pode evitar que essas crianças se tornem indivíduos com baixo desempenho escolar, produtividade, renda e emprego quando adultos mello2004,triches2005,riviera2006,sawaya2006,le2008,Izidoro2014,Bielema

Para Haas e Brownlie (2001), os efeitos da carência de nutrientes sobre a produtividade individual é suficiente para justificar a importância das políticas públicas que incentivem a promoção de hábitos alimentares saudáveis, como meio de reduzir os impactos econômicos na vida dessa criança quando adulta. A obesidade ou sobrepeso infantil além de implicar em graves conseqüências para a saúde da criança, também pode impactar sobre o bem estar econômico ao longo da vida (PALERMO; DOWD, 2012). Por esse motivo, manter hábitos alimentares saudáveis é tão importante para o crescimento intelectual, concentração, redução do estresse diário e melhora da qualidade de vida futura dessas crianças (STEIL; POLL, 2017)

Bento, Esteves e França (2015) em um estudo realizado em uma creche da cidade de Belo Horizonte (Brasil), verificaram que as principais dificuldades para manter uma alimentação saudável é a restrição orçamentária, falta de tempo e maus hábitos alimentares. Seus achados empíricos sugerem que, dentro do ambiente familiar, os pais precisam ter mais cuidado quanto aos seus hábitos alimentares, uma vez que

<sup>3</sup> Trata-se da não absorção de nutrientes necessários para o desempenho das atividades diárias, tais como: macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos) e micronutrientes (vitaminas e minerais).

<sup>4</sup> Carências alimentares desencadeiam comportamento de cansaço, fraqueza e desânimo, podendo afetar o raciocínio lógico (IZIDORO et al., 2014)

esses maus hábitos podem ser transmitidos para seus filhos, comprometendo a saúde e qualidade de vida. Ou seja, os autores em foco apontam a necessidade de adotar estratégias de educação alimentar e nutricional a fim de influenciar os adultos na prática de uma alimentação saudável para seus filhos. Desse modo, a dieta nutricional familiar possibilitará a realização do desenvolvimento humano com qualidade de vida.

Isto posto, é necessário salientar que crianças não realizam escolhas alimentares sozinhas, além do ambiente familiar, a escola também exerce papel fundamental. A escola faz parte do dia a dia da criança e da interação entre colegas, o que torna esse ambiente favorável para formação dos hábitos de vida (OCHSENHOFER et al., 2005). Portanto, o ambiente escolar pode influenciar na formação dos hábitos alimentares da criança por meio de debates sobre alimentação e acompanhamento de profissionais, encorajando-os a promoção de dietas saudáveis e atividades físicas (MELLO; LUFT; MEYER, 2004).

Recentemente, esse tema tem sido trabalhado nas escolas brasileiras por meio de políticas públicas, com a proposta de oferecer orientações em relação à importância da alimentação saudável. Sabe-se que o investimento em ações educativas nos ambientes escolares podem ser cruciais para a redução de casos de sobrepeso e obesidade (REIS; VASCONCELOS; BARROS, 2011; FREITAS et al., 2014). Em 2007, com o Programa Saúde na Escola (PSE), novas perspectivas se delinearão para o desenvolvimento das ações de alimentação e nutrição no ambiente escolar, a partir de ações de estímulo a alimentação adequada e saudável no ambiente escolar para o enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DNCT), caracterizando a escola e a rede básica de saúde como base para o PSE (BRASIL; SAÚDE, 2015). Dentro dessas perspectivas, em 2017, o PSE inaugurou o Programa Crescer Saudável (PCS)<sup>5</sup>, cujo o objetivo é de contribuir na prevenção, controle e tratamento da obesidade. Para isto, o programa realiza diversas ações, tais como: monitoramento do estado nutricional, ações de promoção à alimentação saudável e o incentivo à prática de atividades físicas (BRASIL, 2007).

No Brasil, além do PSE, outros programas foram instituídos para promover ações que visam contribuir na formação de hábitos alimentares dos alunos, foram eles: o Programa Nacional de Alimentação Escolar, a Regulamentação dos Alimentos Comercializados nas Cantinas Escolares, o Projeto Escola Saudável, a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas, os Dez Passos para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas e a Regulamentação de Propaganda e Publicidade de Alimentos (REIS; VASCONCELOS; BARROS, 2011). Mas, sobretudo, quanto ao Programa Crescer Saudável ainda não há estudos voltados à avaliação dos efeitos do programa sobre

<sup>5</sup> Consiste em um conjunto de ações a serem implementadas com o objetivo de contribuir para o enfrentamento da obesidade infantil no país por meio de ações a serem realizadas no âmbito do PSE, para as crianças matriculadas na Educação Infantil (creches e pré-escolas) e Ensino Fundamental I.

os índices de obesidade infantil, que é o foco do programa. Por isso, buscaremos responder o seguinte questionamento: será que as ações do PCS, cujo o objetivo está no controle, prevenção e tratamento das crianças com excesso de peso no enfrentamento à obesidade infantil tem sido eficaz? Se sim, buscaremos quantificar a sua efetividade. Sendo assim, esse artigo analisa se os incentivos financeiros repassados aos municípios participantes do programa apresentaram melhorias quanto ao controle da obesidade infantil.

Para tanto, usamos o método de Diferenças em Diferenças e dados do Ministério da Saúde (MS) para investigar se os incentivos fornecidos aos municípios que aderiram ao PCS reduziram as taxas de sobrepeso e obesidade infantil. Para responder o questionamento, buscaremos avaliar o efeito médio do programa no controle da obesidade infantil entre os municípios beneficiados e não beneficiados pelo programa. Diante disso, a hipótese central do estudo é testar se os municípios que aderiram ao programa tem apresentado reduções dos índices de obesidade infantil. Todavia, uma comparação antes e depois do programa pode não ser capaz de controlar mudanças eventuais pré-programa que poderiam influenciar as taxas de obesidade infantil. Para contornar esse problema e gerar um contrafactual mais robusto, utilizaremos testes de robustez.

Os principais resultados obtidos por meio do modelo de diferenças em diferenças com efeitos fixos sugerem que o programa Crescer Saudável apresentou impacto estaticamente significativo sobre os índices de obesidade infantil, em especial, sobre a proporção de crianças em situação de obesidade e obesidade grave. Ainda, analisando a razão custo efetividade observa-se um quantitativo relevante de crianças que deixaram de ser obesas durante o período de execução do programa.

Além dessa introdução, o artigo está estruturado em seis seções. Na seção 2.2 será apresentado uma revisão da literatura, com os principais trabalhos que abordaram o tema obesidade infantil e políticas de enfrentamento ao excesso de peso. Em seguida, a seção 2.3 fará um breve histórico do Programa Saúde na Escola e Crescer Saudável. Em seguida, a seção 2.4 e 2.5 trará uma discussão do modelo empírico e da base dados utilizada. Na seção 2.6 são discutidos os principais resultados obtidos a partir das estimações. E por fim, a seção 2.7 é reservada às considerações finais.

## 2.2 Estudos empíricos sobre obesidade infantil

A obesidade infantil tem sido uma das grandes preocupações para a saúde pública tanto no panorama internacional quanto nacional, pois toda criança obesa é mais propensa a se tornar um adulto com sobrepeso ou obesidade (WHO, 2014). Crianças com excesso podem ter saúde comprometida e correm o risco de desenvolver

doenças nas articulações e ossos, diabetes, problemas cardíacos e até câncer na vida adulta, gerando um alto custo para os cofres públicos. Nessa perspectiva, uma das formas mais eficazes de prevenção do sobrepeso e/ou obesidade na vida adulta é a intervenção nas fases precoces da vida.

Conforme já salientado, a prevalência do sobrepeso e obesidade em idade precoces tem despertado a preocupação da saúde pública devido ao aumento dos casos e à predisposição de várias doenças (ENES; SLATER, 2010). Nos EUA, um estudo voltado para as crianças atendidas pela rede de atenção primária da cidade de Nova York, entre o período de 2009-2010, constatou que entre os residentes dos EUA, a prevalência de crianças e adolescentes obesos foi de 16,9% (OGDEN et al., 2012). No Brasil, Matos et al. (2011) investigaram a associação entre o ganho de peso e o sobrepeso/obesidade nos primeiros anos de vida das crianças menores de 11 anos. Seus achados apontaram uma correlação positiva entre todos os intervalos de idade(0-5 anos) e a ocorrência de sobrepeso/obesidade na idade pré-escolar e escolar. Corroborando com esses achados, Müller et al. (2014) constataram que no Brasil a prevalência de sobrepeso e obesidade infantil concentrou-se entre as crianças menores de 5 anos. Ademais, por meio da literatura é possível observar que a prevalência do sobrepeso e obesidade infantil concentra-se nos primeiros anos de vida da criança, tornando uma preocupação para saúde pública em decorrência dos agravos que o excesso de peso pode ocasionar à saúde dessas crianças na fase da adolescência e/ou adulta.

Nesse contexto, a obesidade infantil pode ser explicada por uma série de fatores risco, entre eles temos: unidade familiar e seus hábitos, valores sociais e culturais, mídia, comidas rápidas, características psicológicas, valores e experiências pessoais, preferências alimentares, saúde e desenvolvimento psicológico(MELLO; LUFT; MEYER, 2004). De acordo com Dubois e Girard (2006), em um estudo voltado para crianças canadenses, observaram que quando os pais são obesos, as chances dos filhos serem obesos pode chegar a triplicar quando a condição de sobrepeso ou obesidade atinge os pais. Esse comportamento é persistente pois a maioria dos pais tendem a subestimar o peso dos filhos, associado a uma série de problemas de saúde física e mental, não apenas nos primeiros anos de vida, mas na fase adulta dessa criança.

Um estudo realizado nos Estados Unidos, com crianças de 2-17 anos, observa-se que a maioria dos pais subestimam o peso corpóreo dos seus filhos, isto é, grande parte dos pais não acreditavam que seus filhos estavam em situação de obesidade, e por isso, os índices de obesidade eram altos (ECKSTEIN et al., 2006). Nesse contexto, Tenorio, Cobayashi et al. (2011) ressalta que a falta de compreensão dos pais com relação ao estado nutricional dos filhos é um fator que dificulta o processo de prevenção, tratamento e prevalência da obesidade infantil.

Conforme mencionado, o ambiente familiar e a influência dos pais sobre o estilo de vida de seus filhos exercem um papel crucial em relação aos seus hábitos alimentares. Segundo [Oliveria et al. \(1992\)](#), mudanças no comportamento parental refletem sobre as escolhas saudáveis e de qualidade na primeira infância. [Epstein et al. \(2001\)](#) observaram que a redução da ingestão de gordura e açúcar pelas crianças estava correlacionado com as mudanças de hábitos dos pais. Ou seja, a intervenção parental através de hábitos alimentares saudáveis é útil tanto na mudança nutricional dos pais quanto dos filhos. Diante disso, por influenciar diretamente a situação nutricional e as escolhas das crianças diante do alimento, intervenções precoces na vida dessas crianças são de extrema importância ([MATOS et al., 2011](#)).

Além do ambiente familiar, as escolas podem oferecer ambientes favoráveis para o desenvolvimento de estratégias no controle e prevenção da obesidade infantil ([JAIME; LOCK, 2009](#)). Dessa forma, a escola passa a ter um papel crucial quanto aos esforços no controle do excesso de peso. Conforme [Frumkin et al. \(2006\)](#), [Jaime e Lock \(2009\)](#) a escola é o ambiente ideal para viabilizar ações de melhorias na saúde e estado nutricional das crianças, uma vez que as crianças passam grande parte do tempo na escola, do que em qualquer outro ambiente. Nesse sentido, [Cauwenberghe et al. \(2010\)](#) em seu estudo com crianças de 6-12 anos nos países da União Europeia, encontraram evidências sobre a eficácia de ações voltadas a promoção à dieta saudável nas escolas. Seus achados ratificam a importância das escolas quanto ambiente social favorável em promover comportamentos saudáveis.

Nessas perspectivas, observa-se que os hábitos alimentares e seus diferentes estilos de vida são construídos nos primeiros anos de vida da criança. Por isso que a intervenção dos pais e educadores com domínio sobre hábitos e estilo de vida saudáveis são essências para moldar o desenvolvimento saudável dessas crianças, visto que as crianças se espelham nos hábitos das pessoas que mais fazem parte do seu dia a dia. Ademais, o nível socioeconômico é considerado fator determinante da prevalência do sobrepeso e obesidade, uma vez que interfere na disponibilidade de alimentos, no acesso à informação e no estilo de vida dos indivíduos. Nessas perspectivas, diversos fatores socioeconômicos podem afetar hábitos alimentares, a saber: renda, emprego e educação.

Quanto a relação entre a economia e a obesidade infantil, alguns estudos buscaram analisar como variáveis econômicas, como emprego e renda, poderiam estar correlacionado com prevalência da obesidade. [Monteiro, Conde e Popkin \(2002\)](#) observaram que em regiões menos desenvolvidas, a prevalência da obesidade é maior entre as famílias de renda mais elevada quando comparada com as famílias de baixa renda; por outro lado, nas regiões mais desenvolvidas a obesidade apresentou um maior crescimento entre as famílias de baixa renda. De acordo com [Philipson \(2001\)](#)

famílias com níveis de renda mais alto tendem a buscar por uma alimentação mais saudável. Para o autor, alimentos mais saudáveis são relativamente mais caros, por isso, famílias com poder aquisitivo maior teriam maiores condições de manter um estilo de vida mais saudável. Para [Ronque et al. \(2005\)](#) nos países desenvolvidos, a obesidade tende a ser mais recorrente entre os indivíduos de maior renda, já a relação é inversa nos países em desenvolvimento. Isto é, em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, o alto nível socioeconômico da país afeta negativamente a prevalência de sobrepeso e obesidade. Um resultado bem próximo foi observado por [Ogden et al. \(2010\)](#), ao qual identificaram uma alta prevalência de excesso de peso entre os indivíduos com baixo poder aquisitivo, tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos.

Contraopondo essas pesquisas, outro estudo identificou que níveis de renda mais elevado tendem à aumentar a probabilidade de se manter mais obeso ([Cawley; Moran; Simon, 2010](#)). Ou seja, quanto maior os níveis de renda das famílias maiores serão os hábitos voltados para refeições rápidas, ricas em gorduras e prejudiciais à saúde. À nível nacional, [Silva et al. \(2010\)](#), [Costa et al. \(2011\)](#) observaram que baixo nível socioeconômico pode limitar o acesso a alimentos saudáveis, em função do alto custo e disponibilidade destes alimentos. Nesse ensejo, observa-se que a obesidade é um problema comum entre os países de baixa e média renda. Nessa perspectiva, esses estudos permitem concluir que a renda é um fator determinante para na construção dos hábitos alimentares, pois a escassez da renda pode dificultar o consumo de alimentos saudáveis.

Além da renda, o emprego é uma variável que pode contribuir com a prevalência da obesidade infantil. No âmbito internacional, especificamente, nos Estados Unidos, um estudo voltado para mães e filhos da Pesquisa Nacional Longitudinal da Juventude(NLSY), [Anderson, Butcher e Levine \(2003\)](#) sugerem que horas de trabalho adicionais tendem a aumentar os casos de obesidade infantil. Assim dizendo, mães que passam o dia trabalhando devem passar menos tempo cozinhando e conseqüentemente devem optar pelo uso de alimentos mais rápidos, o que na maioria das vezes são alimentos ricos em gorduras. [Oliveira e Souza \(2016\)](#) em seu estudo voltado para avaliar as crianças obesas, de 0 a 5 anos, beneficiadas no Brasil pelo Programa Bolsa Família, observaram que nos municípios com maior taxa de desemprego e maior incidência de pobres, houve uma maior proporção de crianças obesas. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), mais da metade da população brasileira sofrem com excesso de peso. De acordo com [Sotelo, Colugnati e Taddei \(2004\)](#) os municípios com maior contingente populacional foram os que mais apresentaram aumento do sobrepeso, o que motiva a discussão de questões sobre a obesidade no tocante da saúde coletiva e individual.

De acordo com Cawley, Moran e Simon (2010), Hammond e Levine (2010), um terço das crianças obesas hoje tornam-se obesas na fase adulta. Por isso, é importante salientar as complicações associadas à obesidade infantil. Pois o desenvolvimento dessas doenças pode trazer um grande impacto tanto sobre a qualidade de vida e quanto nos índices de morbimortalidade das crianças e adolescentes. Com relação aos impactos econômicos da obesidade sobre a infância, temos os custos diretos e indiretos. Quanto aos custos diretos temos os custos com internações, prescrições médicas, ambulatórios ou quarto. De acordo com Nilson et al. (2020), em 2018, os custos totais de hipertensão, diabetes e obesidade no SUS alcançaram 3,45 bilhões de reais. Destes custos, 11% estavam atrelados à obesidade.

Não menos importante, temos os custos indiretos incluem os impactos sobre o mercado de trabalho - baixa produtividade, renda, emprego e qualidade de vida (HAMMOND; LEVINE, 2010). De acordo com Cawley, Moran e Simon (2010) além dos custos para a saúde pública, a obesidade pode afetar a produtividade, e consequentemente, afetando os níveis de renda e emprego.

Dentro dessa discussão sobre fatores de risco e consequências da obesidade infantil, é importante salientar a importância de medidas que visem prevenir e controlar os índices de obesidade infantil. A OMS aponta que 12,9% das crianças brasileiras entre 5 a 9 anos e os adolescentes de 12 a 17 anos tem obesidade (ABESO, 2020). Os dados são tão preocupantes que a OMS estima que para 2025, o número de crianças obesas chegue a 75 milhões no mundo inteiro. Nesse contexto, políticas públicas e programas de promoção à saúde que estimulem hábitos alimentares saudáveis e práticas de atividades físicas tem sido essenciais para frear o avanço da obesidade e sobrepeso.

Na esfera internacional, vários estudos tem registrado os resultados e impasses obtidos por meio da intervenção governamental no combate, prevenção e tratamento da obesidade em crianças.

Alguns estudos tem analisado o papel das políticas públicas que visam promover a segurança alimentar das crianças, cujo objetivo prioritário é elaborar e testar estratégias de enfrentamento à obesidade infantil. Wein, Yang e Goldhaber-Fiebert (2012) estudaram a eficiência das políticas de rastreamento de obesidade infantil. Seus resultados apontaram que a política ideal<sup>6</sup> comparada com a política bienal da Força-Tarefa de Serviços Preventivos dos Estados Unidos (USPSTF) tem implicado em reduções significativas de doenças crônicas, tais como, diabetes e hipertensão. Essas reduções chegam a ser 3% em termos relativos. Segundo Wein, Yang e Goldhaber-Fiebert

<sup>6</sup> De acordo com Wein, Yang e Goldhaber-Fiebert (2012) diferentemente das recomendações da Força-Tarefa de Serviços Preventivos dos Estados Unidos (USPSTF), o Comitê de Especialistas recomenda que crianças iniciem exames de obesidade a partir dos 2 anos ao invés de 6 anos. Nesse ensejo, a política ideal vai analisar o impacto desse tratamento sobre o IMC comparando com as recomendações do USPSTF.

(2012), doenças em adultos são minimizadas quando rastreadas na infância e tratada na adolescência, ou seja, quando os exames iniciam a partir dos 2 anos ao invés de 6 anos. Esses achados enfatizam a importância sobre os cuidados na infância quanto as escolhas alimentares.

Qian et al. (2016) investigaram como o Programa de Frutas e Vegetais Frescos (FFVP)<sup>7</sup> pode influenciar sobre os índices de obesidade infantil, para isto, os autores construíram um painel com dados de estudantes da rede pública do Arkansas, combinando duas metodologias, diferença em diferença (DID) e controle sintético. Ambos os modelos apontaram que o programa trouxe grandes reflexos na economia em função da redução dos índices de obesidade das crianças que participaram do programa. Diante disso, muitas políticas tem sido utilizadas no combate à obesidade infantil. Nos Estados Unidos, por exemplo, Arteaga, Heflin e Parsons (2019) analisaram os efeitos de transição na cobertura de um programa de alimentação e nutrição na vida do reingresso escolar, abordando os efeitos da lacuna de cobertura entre Programa de Nutrição para Mulheres (WIC), Bebês e Crianças e o Programa Nacional de Merenda Escolar (NSLP) sobre as habilidades dos alunos do jardim da infância. Os resultados apontaram que os programas influenciaram negativamente na leitura. Ainda sobre o WIC, Jackson (2015) encontrou em seus resultados que a participação no WIC esteve associado à melhorias cognitivas e comportamentais dessas crianças, tanto no âmbito escolar quanto no âmbito domiciliar.

Um estudo mais recente, Schauder (2020) analisou o efeito do Programa Nacional de Frutas e Hortaliças Frescas (FFVP) na formação de preferências simuladas por alimentos saudáveis. Seus resultados sugeriram que a exposição precoce e consistente ao FFVP é mais benéfica do que a exposição tardia ou esporádica condicionada ao número de anos de exposição. Ademais, o FFVP também pode ser mais benéfico para crianças que vivem em áreas de baixo acesso a alimentos. Fora esses estudos, outros também apontaram a eficiência do FFVP (JAMELSKE et al., 2008; OHRI-VACHASPATI et al., 2018).

No Brasil, instituído recentemente, o PCS tem buscado garantir esses resultados através de ações que abrangem a vigilância nutricional, a promoção da alimentação saudável, incentivo à prática de atividade esportivas, e ações de cuidados em crianças que já apresentam obesidade. Alguns estudos nacionais abordaram os efeitos das políticas ou programas voltados ao enfrentamento à obesidade infantil (SANTOS et al., 2007; REIS; VASCONCELOS; BARROS, 2011; LIBERMANN; BERTOLINI, 2015; ATALIBA; MOURÃO, 2018; HENRIQUES et al., 2018). No geral, os achados desses estudos apontam a importância de políticas ou programas de promoção à saúde que

<sup>7</sup> Programa de assistência nutricional que fornece financiamento para a distribuição de frutas e vegetais frescos gratuitos para os alunos nas escolas participantes

incentivem a prática de hábitos saudáveis no combate a obesidade e o sobrepeso.

Conforme a revisão acima, a literatura reporta a prevalência da obesidade entre as crianças menores de 10 anos e como o estilo de vida construído pelos pais e a escola podem influenciar os hábitos alimentares dessas crianças. Não menos importante, de modo geral, temos os custos diretos e indiretos aqui destacados que tem influenciado para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para o controle obesidade no mundo. Nessa perspectiva, a contribuição deste estudo consiste em analisar o impacto de um programa nacional de combate a obesidade infantil, até então nunca analisado.

## 2.3 O Programa Crescer Saudável

Em 2007, através do Decreto nº 6.286 foi criado o PSE no Brasil. Trata-se de uma política intersetorial do Ministério da Saúde e do Ministério da Educação que busca atender educandos e comunidade escolar de modo à promover ações de prevenção, promoção e acompanhamento das condições clínicas. O programa atende todos os estudantes das escolas de educação básica estaduais e municipais (creches, pré escola, ensino fundamental, médio e educação de jovens e adultos) do país. Todos os municípios brasileiros estão aptos a participar do Programa. As equipes da atenção básica em saúde e as equipes das escolas devem se articular para o desenvolvimento de ações de saúde na escola.

Durante o processo de adesão são firmados alguns compromissos entre os secretários municipais de saúde e educação com os Ministérios da Saúde e da Educação. A adesão do programa é feita pelos municípios, que indicam as escolas pactuadas para executar as ações do programa, de modo que todos os estudantes das escolas sejam incluídos no PSE. Diante disso, em conjunto, os secretários estaduais e municipais de educação e saúde estabeleceram as escolas a serem atendidas no âmbito do PSE. Isto é, o município fica responsável pela indicação da escola que irá aderir ao programa. O repasse financeiro acontece dentro de um ciclo, que tem duração de 24 meses, em forma de parcela única.

Para fazer jus ao incentivo financeiro no ano seguinte, o PSE requer obrigatoriedade da realização de doze ações com os estudantes, entre elas: promoção das práticas corporais, da atividade física e do lazer nas escolas; prevenção ao uso de álcool, tabaco, *crack* e outras drogas; promoção da cultura de paz, cidadania e direitos humanos; prevenção das violências e dos acidentes; identificação de educandos com possíveis sinais de agravos de doenças em eliminação; promoção e avaliação de saúde bucal e aplicação tópica de flúor; verificação e atualização da situação vacinal; promoção da alimentação saudável e prevenção da obesidade infantil; promoção da saúde auditiva e identificação de alunos com possíveis sinais de alteração; direito sexual e reprodutivo

e prevenção de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) como o Vírus da Imunodeficiência Humana (AIDS); e promoção da saúde ocular. O registro dessas ações é feita através do Sistema de Informação da Atenção Básica em Saúde (SISAB).

A obesidade infantil é considerada um dos maiores problemas da saúde pública. Por isso, a partir de 2017, ações tem sido implementadas no combate à obesidade infantil, por meio do PCS, que consiste em um conjunto de ações do PSE<sup>8</sup>. Esse último repassa recursos financeiros para municípios prioritários para ações que de prevenção, controle e tratamento da obesidade infantil. Para participar do PCS é necessário que o município atenda alguns critérios, tais como, adesão do município ao PSE; população mínima de 30 mil habitantes; cobertura do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) maior que 10% em 2016, considerando a população menor de 10 anos e; prevalência de excesso de peso maior que 20% em 2015, considerando a população menor de 10 anos. A seguir, a figura 1 mostra os valores repassados de acordo com o porte populacional.

Tabela 1 – PCS – Valor repassado por município de acordo com o porte populacional

Número de Habitantes	Recurso financeiro	Número de municípios	Total
30.000 - 49.999	50.000,00	246	12.300.000,00
50.000 - 99.999	60.000,00	175	10.500.000,00
100.000 - 149.999	70.000,00	41	2.870.000,00
150.000 - 199.999	80.000,00	23	1.840.000,00
200.000 - 299.999	90.000,00	28	2.520.000,00
300.000 -399.999	100.000,00	12	1.200.000,00
400.000 - 499.999	110.000,00	5	550.000,00
500.000 - 599.999	120.000,00	3	360.000,00
600.000 - 999.999	185.000,00	6	1.110.000,00
1.000.000 - 2.499.999	300.000,00	5	1.500.000,00
Acima de 2,5 milhões	350.000,00	4	1.400.000,00
<b>Total</b>		<b>548</b>	<b>36.150.000,00</b>

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SISVAN.

Os municípios que aderiram o PCS durante o período de 2017-2018 firmam acordo para a execução de ações voltadas à avaliação das relações antropométricas (altura e peso) das crianças matriculadas na Educação Infantil e Ensino Fundamental I; oferta de atividades coletivas para promoção à alimentação adequada e saudável e de práticas corporais e atividades físicas para as crianças matriculadas na Educação

<sup>8</sup> As ações do PSE estão voltadas para a avaliação nutricional, avaliação antropométrica, detecção precoce de hipertensão arterial, sistêmica, promoção de atividades físicas e corporais, promoção da alimentação saudável e de segurança alimentar no ambiente escolar (MALTA; NETO; JUNIOR, 2011)

Infantil e Ensino Fundamental I; encaminhamento das crianças identificadas com obesidade para intervenção e cuidado na rede de atenção à saúde do município.

O monitoramento do programa constitui na avaliação de algumas metas, a saber: alcançar 5% das crianças com idade inferior a 10 anos no registro de acompanhamento de consumo alimentar no SISVAN; 50% das escolas pactuadas no PSE tendo realizado atividade coletiva sobre a Promoção da Alimentação Adequada e Saudável (PAAS) e práticas corporais e atividade física. Esse monitoramento é realizado anualmente, através dos sistemas de informações já disponíveis no Ministério da Saúde e que têm sido utilizados pelos municípios: SISAB e SISVAN.

O repasse financeiro para as ações de prevenção e controle da obesidade infantil é adicionado ao custeio pago ao PSE. Esses recursos são repassados fundo a fundo, em parcela única anual, conforme o porte populacional. Diferentemente do primeiro ciclo 2017/2018, para o segundo ciclo 2019/2020 o repasse será proporcional à realização das ações e metas pactuadas na adesão e monitoradas pelo Ministério da Saúde.

## 2.4 Metodologia

O PCS é um conjunto de ações articuladas, implementadas pela Rede de Atenção à Saúde do SUS, para que assim, possa garantir o crescimento e desenvolvimento adequado na infância, com vistas a prevenir, controlar e tratar a obesidade infantil. Este estudo tem por objetivo analisar a efetividade do PCS a partir da seguinte hipótese: municípios que dispõem dos recursos do programa apresentaram reduções das taxas de obesidade e sobrepeso das crianças menores de 10 anos em relação aos municípios não participantes. Logo, reduções das taxas de obesidade e sobrepeso implicariam eficiência do programa.

A estratégia utilizada neste trabalho consiste na combinação de dois métodos de avaliação de impacto: o método de diferença em diferença com efeitos fixos e o teste de robustez, apresentados na estratégia empírica abaixo. Além da análise de impacto, utilizou-se uma ferramenta que quantificasse os ganhos oriundos da intervenção do PCS, ou seja, seu retorno econômico, por meio da razão custo-efetividade.

### 2.4.1 Modelo Diferenças em Diferenças

Um problema quanto à avaliação de programas sociais é justamente a existência de características não observáveis fixas no tempo que estão correlacionadas com a participação no programa e com a variável de resultado. Desse modo, adotou-se um método capaz de controlar essa heterogeneidade não observada invariante no tempo, que é a abordagem de dados em painel com estimador de Diferenças em Diferenças (DID).

O método DID permite comparar um grupo que receberá os efeitos do programa (tratado) com um grupo similar, mas que não participará deste (controle). A avaliação de impacto busca investigar a diferença entre o impacto da política no grupo que recebeu o tratamento e a situação que eles estariam caso não tivessem participado do programa (GHIRADINI, 2015; FOGUEL, 2012).

Para tanto, o DID considera uma dupla subtração de médias da variável de resultado. Considerando  $T$  uma variável binária que indica a participação ou não do programa e  $t$  os períodos pré e pós intervenção. O estimador DID calcula a diferença temporal do que ocorreu com o grupo de tratamento subtraída da mesma diferença calculada para o grupo de controle, que será representado pela seguinte equação:

$$\beta_{DID} = E[Y|T = 1, t = 1] - E[Y|T = 1, t = 0] - E[Y|T = 0, t = 1] - E[Y|T = 0, t = 0] \quad (2.1)$$

A hipótese do estimador DID é que a variação temporal na variável de resultado para o grupo de controle representa a variação contrafactual do grupo de tratado, ou seja, a variação que seria experimentada pelo grupo de tratamento na ausência do programa. Em função dessa hipótese, a diferença entre a variação observada para o grupo de tratamento e de controle vai capturar o efeito causal da intervenção (FOGUEL, 2012).

O DID requer que a variação que ocorre com o grupo de controle antes e depois do programa apresente-se corretamente a variação temporal do grupo de tratados na situação contrafactual de não tratamento, mas não necessariamente as médias desses grupos sejam iguais (FOGUEL, 2012).

Para estimar os efeitos do PCS no combate à obesidade utilizou-se a seguinte versão do modelo econométrico DID:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 T_i + \beta_2 Post_t + \beta_3 (T_i Post_t) + \eta_i + \mu_t + \epsilon_{it}, \quad (2.2)$$

Onde  $i$  indexa o município e  $t$  é o ano;  $Y_{it}$  é a variável de interesse (resultado);  $T_i$  é uma *dummy* de tratamento, que assume o valor 1 se o município  $i$  faz parte da lista dos municípios que aderiram ao programa, e 0, caso contrário;  $Post_t$  é a *dummy* de tempo<sup>9</sup>, sendo  $Post = 0$  para o período anterior ao programa e  $Post = 1$  para o período após o programa; os termos  $\eta_i$  e  $\mu_t$  representam os efeitos fixos(*within*)<sup>10</sup> de município e ano,

<sup>9</sup> Maior ou igual a 2017 (período após intervenção, 2017-2018) e 2016 (período pré-intervenção).

<sup>10</sup> O uso do estimador de efeitos fixos(*within*) permite tanto a correção de viés resultante da omissão de variáveis específicas aos municípios, quanto o controle da tendência temporal sobre a variável de resultado.

respectivamente;  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  e  $\beta_3$  são parâmetros a serem estimados e  $\epsilon_{it}$  é o termo de erro idiossincrático.

Na equação 2.2,  $\beta_3$  é o parâmetro de interesse, pois acompanha a interação entre os indicadores de tratamento e tempo, capturando pelo método DID o efeito do programa. Ou seja, tal parâmetro informa mudanças na proporção de crianças obesas antes e depois da intervenção em municípios que receberam prioridade pelo PCS em comparação aos municípios que não aderiram ao programa. Se o programa colaborou para reduzir a proporção de crianças com obesidade e sobrepeso espera-se um valor negativo e estatisticamente significativo de  $\beta_3$ .

Conforme já mencionando, uma das vantagens do modelo DID é corrigir o problema de viés de seleção amostral associadas às características observadas e não observadas que são correlacionadas com a participação ou não município ao programa (FOGUEL, 2012). Por outro lado, é possível que características variantes possam influenciar os resultados da variável dependente. Considerando essa possibilidade, buscou-se utilizar variáveis que controlasse esse efeito, são elas: cobertura da equipe de saúde da família, participação das famílias no bolsa família nas condicionalidades da saúde, estimativa populacional, PIB municipal e taxa do saldo de emprego<sup>11</sup>. Ainda, vale ressaltar que a participação no programa poderia está relacionada com outras características que tornam alguns municípios diferentes dos demais. Dessarte, a estratégia de identificação é mitigar os problemas causados pela adoção caso esteja correlacionada com alguma condição pré-existente.

Desse modo, quaisquer diferenças que são invariantes no tempo serão capturadas pelos efeitos fixos de município  $\eta_i$  na equação 2.2. Conforme Xu (2017), um dos pressupostos do DID é a de que as variáveis de resultado do grupo de controle e tratado seguem trajetórias paralelas no período pré-intervenção. Isto posto, como estratégia para identificação deste estudo, o pressuposto de trajetórias paralelas mostra que na ausência da política os resultados médios para o grupo de tratados e o grupo de controle evoluíram em trajetórias paralelas (ABADIE, 2005).

## 2.5 Dados

Os dados utilizados aqui neste estudo são provenientes do cruzamento de informações de fontes como Ministério da Saúde (MS) da Secretária de Atenção Primária à Saúde (SAPS), Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação (SAGI) do MDS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED).

<sup>11</sup> O detalhamento dessas variáveis serão apresentadas na próxima seção

As informações referentes aos repasses anuais do PSE e PCS estão disponíveis no Ministério da Saúde (MS), na Secretária de Atenção Primária à Saúde (SAPS). As informações sobre os incentivos financeiros do programa foram utilizadas para a construção dos grupos de tratamento e de controle. Durante o ciclo de 2017/2018, 548 municípios participaram e finalizaram o PCS. Vale ressaltar que um dos critérios do PCS é a participação no PSE. No entanto, muitos municípios inseridos ao PSE não participaram do PCS. Logo, a fim de observar os impactos adicionais do PCS, considerou-se como grupo de tratamento apenas os municípios que participaram do PCS, enquanto que os demais municípios que participaram PSE caracterizam-se como grupo de controle. Desse modo, para a construção do grupo de tratado considerou-se apenas os municípios que estavam inseridos do PCS, entre o período de 2017-2018.

Na literatura de avaliação de impacto são consideradas três tipos de variáveis: i) variável de impacto ou variável de política; ii) variável de resultado; e iii) variáveis de controle. A fim de analisar o impacto do PCS sobre estado nutricional das crianças, utilizou-se como variável de resultado a proporção de crianças obesas e com sobrepeso, extraídas do SISVAN. Tal sistema coleta informações contínuas sobre as condições nutricionais da população brasileira e os fatores que as influenciam.

As informações do SISVAN fornecem uma base para decisões a serem tomadas pelos responsáveis por políticas, planejamento e gerenciamento de programas relacionados com a melhoria dos padrões de consumo alimentar e do estado nutricional. Neste sistema todos os municípios possuem acesso para incluir todas as informações pertinentes sobre o estado nutricional da população atendida. A classificação do estado nutricional da população é realizada através dos índices antropométricos, o índice é a combinação entre duas medidas antropométricas (por exemplo, peso e altura) ou entre uma medida antropométrica e uma medida demográfica (por exemplo, peso por idade, altura por idade).

No tocante à variável de resultado utilizada neste estudo, a classificação de obesidade e sobrepeso foi obtida a partir do cruzamento das informações do Índice de Massa Corporal (IMC) por idade<sup>12</sup>, que é um índice antropométrico utilizado para avaliar o estado nutricional de crianças em cada faixa de idade, podendo ser utilizado tanto para as crianças menores de 5 anos quanto para as crianças maiores de 5 anos<sup>13</sup>(WHO, 2006).

Para verificar a eficácia do PCS, observa-se o comportamento dos indicadores de obesidade e sobrepeso infantil, que utiliza como indicador de excesso de peso, o *IMC*

<sup>12</sup> O *IMC por idade* é a relação entre o peso da criança e o quadrado da estatura. É utilizado para identificar o excesso de peso entre crianças e tem a vantagem de ser um índice que será utilizado em outras fases do curso da vida.

<sup>13</sup> No apêndice A, a tabela 18 apresenta os critérios de avaliação nutricional do IMC por idade, adaptado por (BRASIL, 2011).

por idade, entre as crianças de 0 à 10 anos (WHO, 2006). Essa classificação é realizada pelo SISVAN para avaliação do estado nutricional de crianças, através dos índices antropométricos recomendados pela OMS. No estudo em questão, foram usadas as informações de IMC por idade, que classifica o estado nutricional da criança em quatro fases: magreza, eutrofia, obesidade e sobrepeso. Diante disso, foram consideradas quatro variáveis independentes, sendo elas: a proporção de crianças menores de 10 anos em situação de sobrepeso, obesidade, obesidade grave e obesidade total<sup>14</sup>.

Portanto, foi construído um painel de dados para período de 2016-2018, ao qual contém informações para os 5.570 municípios sobre indicadores de estado nutricional (obesidade, sobrepeso e obesidade grave). Ainda foram consideradas como variáveis de controle: Taxa do saldo de emprego; PIB dos municípios; taxa de participação das crianças acompanhadas pelo Programa Bolsa Família (PBF) pela condicionalidade de saúde e a cobertura populacional estimada pelas equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF), formada por médico, enfermeiro, técnico ou auxiliar de enfermagem e agentes comunitários de saúde. O período de análise é limitado devido a disponibilidade de dados<sup>15</sup>. A seguir, o quadro 2 apresenta a descrição e fonte dos dados utilizados.

Tabela 2 – Descrição e Fonte dos dados

Variáveis	Descrição	Fonte
Resultado		
Sobrepeso	Proporção de crianças menores de 10 anos em situação de sobrepeso	SISVAN
Obesidade	Proporção de crianças menores de 10 anos em situação de obesidade	SISVAN
Obesidade grave	Proporção de crianças menores de 10 anos em situação de obesidade grave	SISVAN
Obesidade total	Proporção de crianças menores de 10 anos em situação de sobrepeso, obesidade e obesidade grave	SISVAN
Controle		
População	Estimativa populacional	IBGE
PBF	Proporção de famílias acompanhadas pelo Bolsa Família na condicionalidade de saúde	SAGI/MS
ESF	Cobertura populacional estimada pelas equipes da Estratégia Saúde da Família	SISVAN
Emprego	Percentual da evolução do saldo de emprego por município	CAGED
PIB municipal	Produto Interno Bruto municipal	IBGE

Fonte: Elaboração Própria.

As variáveis de controle foram selecionadas de modo a capturar características econômicas, políticas e de saúde dos municípios. Por exemplo, o Programa Bolsa Família, conhecido como um dos maiores programas de distribuição de renda, onde grande

<sup>14</sup> Para a construção da variável obesidade total foram consideradas crianças em situação de sobrepeso e obesidade, caracterizando assim, crianças em situação de obesidade infantil.

<sup>15</sup> Por se tratar de um programa recente, as informações sobre o PCS estão disponíveis apenas para o seu primeiro ciclo, 2017-2018.

parte da renda proveniente do programa é alocada para aquisição de alimentos. Nesse sentido, espera-se que a renda do programa ao proporcionar o acesso a alimentos, as famílias beneficiadas ao terem acesso a uma alimentação saudável, possam apresentar melhorias em suas condições de saúde, uma vez que são acompanhados pelas equipes de saúde da família (SPERANDIO et al., 2017). No que concerne as condições de atendimento médico considerou-se os números de agentes de saúde e de equipes de saúde da família pode ser entendida como a capacidade de apoio e diagnóstico dos alunos por cada município. A introdução desta variável permite averiguar as condições de atendimento básico de cada município sobre a prevalência da obesidade infantil no município, sugerindo que quanto maior a cobertura de Equipes da Estratégia Saúde da Família menores os índices de obesidade.

Outras variáveis socioeconômicas foram utilizadas tais como saldo de emprego – que consiste na diferença entre a quantidade de admissões e demissões por município; e PIB municipal. A introdução da variável PIB, como uma *proxy* de renda, buscou captar a riqueza do município. Esta variável buscou identificar se nas localidades mais ricas, que possuem indivíduos com melhores condições de renda, a prática de hábitos alimentares saudáveis é comum. Conforme (SILVA et al., 2010; COSTA et al., 2011), a alta prevalência da obesidade infantil é um problema comum entre as famílias de baixa de renda.

Por fim, a variável emprego buscou mensurar os efeitos do emprego sobre a incidência de casos de obesidade infantil. Segundo (OLIVEIRA; SOUZA, 2016) os municípios com maior taxa de desemprego e com maior incidência de pobres, apresentou maior proporção de crianças obesas. Logo, espera-se que os municípios com maiores taxas de desemprego possui piores taxas de obesidade. No que se refere aos municípios que aderiram ao programa Crescer Saudável, a tabela 3 a seguir traz informações sobre o número de municípios que adotaram o PCS (grupo de tratado) e os municípios que nunca aderiram ao programa (grupo de controle) por unidade federativa.

Tabela 3 – Número de municípios beneficiados pelo PCS ou não, por Unidade Federativa

UF	Grupo de tratado		Grupo de controle	
	Nº de municípios	Nº de municípios (%)	Nº de municípios	Nº de municípios (%)
RO	3	0,18	49	0,36
AC	1	0,06	20	0,15
AM	7	0,43	55	0,41
RR	1	0,06	13	0,10
PA	18	1,09	121	0,90
AP	1	0,06	15	0,11
TO	4	0,24	134	0,99
MA	18	1,09	199	1,48
PI	7	0,43	215	1,60
CE	63	3,83	121	0,90
RN	16	0,97	151	1,12
PB	14	0,85	207	1,54
PE	50	3,04	135	1,00
AL	15	0,91	87	0,65
SE	11	0,67	64	0,47
BA	54	3,28	363	2,69
MG	37	2,25	767	5,69
ES	8	0,49	45	0,33
RJ	41	2,49	46	0,34
SP	62	3,77	377	2,80
PR	31	1,88	311	2,31
SC	8	0,49	283	2,10
RS	35	2,13	317	2,35
MS	9	0,55	48	0,36
MT	8	0,49	128	0,95
GO	25	1,52	221	1,64
DF	1	0,06	0	0,00

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Ministério da Saúde (MS).

Com base na tabela 3, observa-se que os estados do Nordeste lideraram o *ranking* quanto ao número de municípios que aderiram ao PCS por UF, no primeiro ciclo do programa. De acordo com a tabela 3 as UF's que lideram o número de municípios compactuados ao PCS foram, respectivamente, Ceará (3,83%), São Paulo (3,77%), Bahia (3,28%), Pernambuco (3,04%), Rio de Janeiro (2,49%).

Em seguida, a tabela 4 apresenta o estado nutricional das crianças por IMC/idade e região. Ainda, por meio da tabela 4 é possível verificar o número de crianças (*n*) e o percentual de crianças (%) de acordo com o seu estado nutricional. Com base na tabela é possível observar uma maior prevalência de crianças com sobrepeso na região Nordeste, no entanto, a distribuição de crianças com sobrepeso entre as outras regiões estão bem parecidas, sendo pouca a diferença. Por outro lado, quando se refere às crianças em situação de obesidade e obesidade grave observa-se que uma maior prevalência nas regiões Centro-Oeste e Sul, respectivamente. Considerando a

obesidade total (número total de crianças com sobrepeso, obesidade e obesidade grave) a região com maior concentração foi o Centro-Oeste.

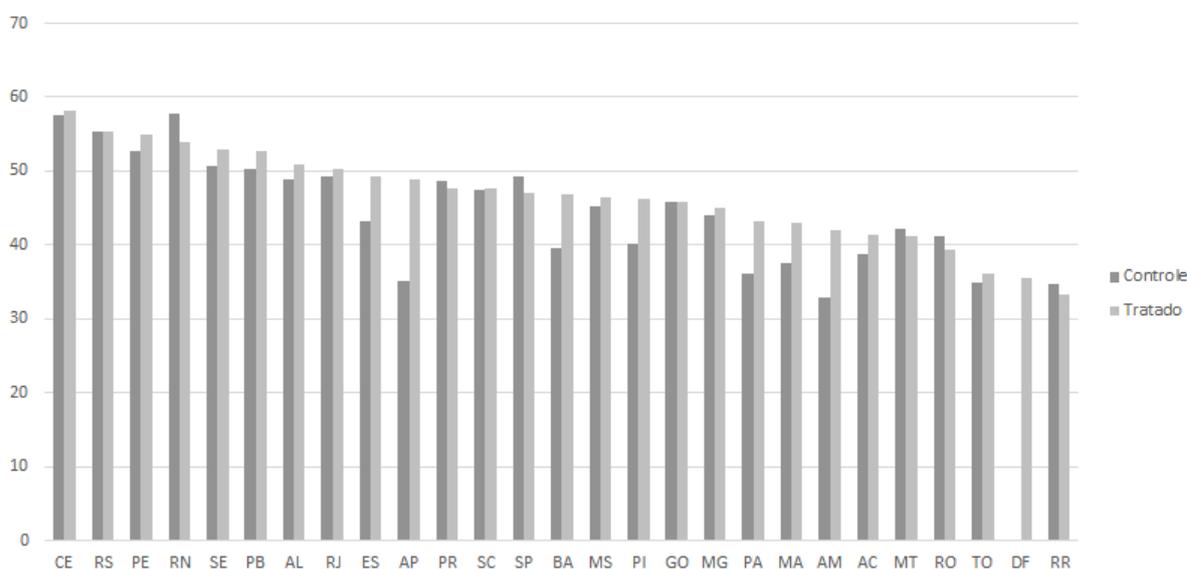
Tabela 4 – Estado nutricional das crianças segundo IMC/idade por região

Regiões	Sobrepeso		Obesidade		Obesidade grave	
	n	%	n	%	n	n %
Nordeste	414.787	57,67	244.479	33,99	59.919	8,33
Norte	177.953	55,31	111.126	34,54	32.684	10,15
Sudeste	347.780	55,18	215.049	34,12	67.387	10,69
Sul	778.945	53,80	511.025	35,29	157.903	10,91
Centro Oeste	1.435.765	52,61	1.012.429	37,10	280.914	10,29

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SISVAN

A figura 1 descreve a concentração das taxas de obesidade por UF. Com base na figura 1 é possível perceber que os estados do Nordeste representam as maiores taxas de obesidade infantil, entre o período de 2016-2018, provavelmente sinalizando que os municípios do Nordeste foram os que mais aderiram à estratégia do programa.

Figura 1 – Concentração das taxas de obesidade por UF



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SISVAN

Em seguida, a tabela 5 registra estatísticas descritivas da proporção de crianças em situação de obesidade e sobrepeso e das demais variáveis de controle, por grupo de tratamento (GT) e grupo de controle (GC), considerando o comportamento dessas variáveis antes e após à implantação do programa.

Tabela 5 – Estatística descritiva da amostra para os dois grupo: tratamento e controle

Ano		Obesidade total		Sobrepeso		Obesidade		Obesidade grave	
		GC	GT	GC	GT	GC	GT	GC	GT
2016	Média	47,22	51,89	24,75	26,00	16,81	19,25	5,66	6,63
	DP	14,19	11,64	6,36	4,20	7,37	6,21	4,10	3,47
2017	Média	45,89	49,96	24,78	26,07	15,77	17,82	5,33	6,07
	DP	12,70	1,01	5,87	4,30	6,38	5,07	4,02	2,83
2018	Média	46,12	49,31	25,29	26,27	15,77	17,33	5,05	5,70
	DP	12,10	9,22	5,66	3,85	5,83	4,65	3,40	2,15

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SISVAN.

Com base nos números apresentados pela tabela 5, comparando diretamente os grupos de tratados e não tratados, entre o período de 2016 à 2018, observa-se que houve uma redução na proporção de crianças em situação de obesidade e obesidade grave, em ambos os grupos. No entanto, os municípios inseridos no grupo de tratado apresentaram uma redução de 9,9% e 14,03% na proporção de crianças em situação de obesidade e obesidade grave, entre o período de 2016-2018. Por outro lado, o grupo de controle registrou uma redução de 6,19% e 10,78% na proporção de crianças em situação de obesidade e obesidade grave, respectivamente. Ademais, diferentemente das outras classificações de excesso de peso, verificou-se que a proporção de crianças com sobrepeso aumentou entre o período de 2016-2018.

A seguir, a tabela 6 registra as estatísticas descritivas das variáveis de controle. Com relação às variáveis de controle os dados sugerem que, em média, a taxa de cobertura de agentes comunitários de saúde dos municípios do GT é menor quando comparado com os municípios do grupo de não tratados. Como a agenda do PCS consiste em um conjunto de ações articuladas, a serem implementadas na Rede de Atenção à Saúde do SUS, é esperado que, em média, esse municípios do grupo de tratado apresentem uma maior cobertura de agentes comunitários de Saúde e atenção básica à saúde. No que tange a taxa de participação das famílias monitoradas pelo PBF nas condicionalidades de saúde, temos que a participação é menor no grupo de tratamento, mesmo após a intervenção do programa. Quanto ao PIB municipal do grupo de tratado foram superiores, no período pré e pós intervenção, comparado ao grupo de controle.

Por fim, considerando a variável taxa do saldo de emprego, verifica-se que, para o ano de 2018, a taxa do saldo de emprego foi relativamente maior no grupo de tratamento. No entanto, observando o período pré intervenção, observa-se que a taxa do saldo de emprego apresentou uma redução entre os dois grupos, principalmente entre o grupo de tratado, recuperando-se a partir de 2018, durante o período pós-intervenção.

Tabela 6 – Estatística descritiva das variáveis de controle estratificada por grupo e ano

Ano	Grupo	ESF	PBF	POPULAÇÃO	TX. DO SALDO DE EMPREGO	PIB
2016	GC	94,13	80,20	38084.19	0,02	741.857,6
		(14,50)	(15,72)	(234601.5)	(0,18)	(10.606.177)
	GT	81,80	73,10	30577.54	0,05	4.258.587,6
		(18,92)	(17,58)	(116036.9)	(0,47)	(18.721.919)
2017	GC	94,76	83,30	38365.14	-0,03	781.840,3
		(13,50)	(102,41)	(236041.4)	(2,33)	(10.869.312)
	GT	83,64	75,05	30842.93	0,54	4.452.554,1
		(19,11)	(16,62)	(117527.6)	(12,60)	(19.287.768)
2018	GC	94,49	83,18	38491.84	0,02	825.222,1
		(13,89)	(13,02)	(237677.2)	(0,20)	(11.141.485)
	GT	83,07	76,79	31096.72	0,04	4.791.641,9
		(19,25)	(16,30)	(119041.50)	(0,21)	(20.597.806)

Fonte: Elaboração própria

Nota: Desvio-padrão entre parênteses .

Tabela 7 – Teste de diferença de média e intervalo de confiança por grupo

Grupo	Total de municípios	Obesidade total	Sobrepeso	Obesidade	Obesidade grave
0	4.492	46,4071	24,9385	16,1190	5,3496
		[46,1868 ; 46,6273] (0,0000)	[24,8374 ; 25,0395] (0,0000)	[16,0079 ; 16,2301] (0,0000)	[5,2844 ; 5,4148] (0,0000)
1	548	50,3879	26,1161	18,1362	6,13557
		[49,8852 ; 50,8905] (0,0000)	[25,9166 ; 26,3155] (0,0000)	[17,8746 ; 18,3978] (0,0000)	[5,9957 ; 6,2754] (0,0000)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SISVAN.

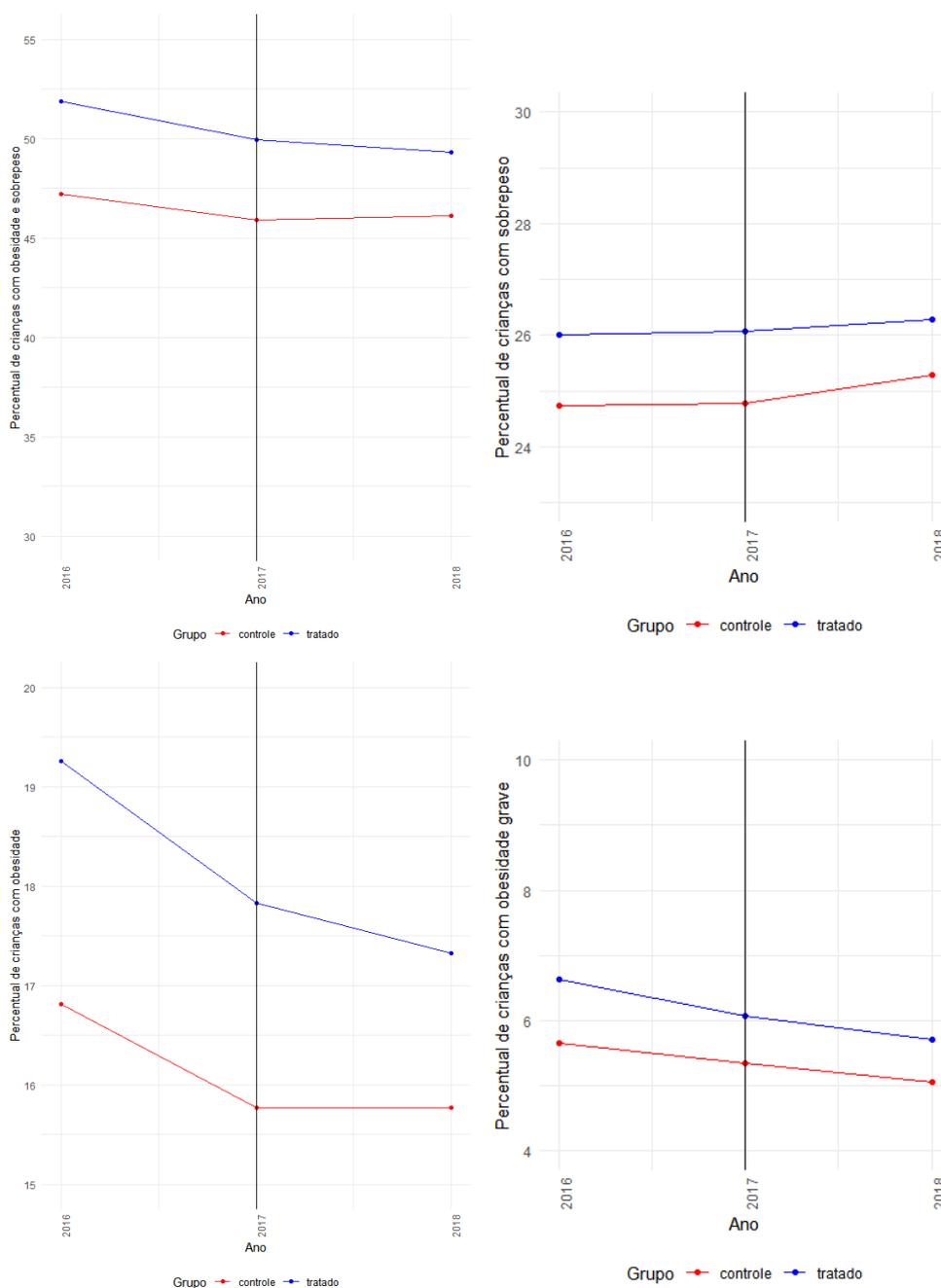
Nota<sub>1</sub>: Intervalos com 95% de confiança entre colchetes para as médias calculadasNota<sub>2</sub>: p-valor entre parênteses.

A partir da tabela 7 é possível verificar que a hipótese de que as médias sejam iguais é rejeitada, para todas as variáveis de resposta. Logo, esse resultado sugere que as taxas de obesidade, sobrepeso, obesidade grave, obesidade total entre os grupos são significativamente diferentes a 5%. Em outras palavras, os resultados observados sugerem que os municípios participantes e não participantes do Programa Crescer Saudável apresentam, em média, indicadores de excesso de peso diferentes. Esse resultado, apesar de ingênuo, pode sinalizar uma externalidade positiva do programa Crescer Saudável no controle da obesidade infantil.

De acordo com teste simples de diferença de média entre os grupos, observa-se que em todas as variáveis há diferença de média entre os valores. Segundo (FOGUEL, 2012), a comparação de dois grupos, apesar de apresentarem características parecidas é uma prática “ingênua”, pois esse tipo avaliação direta utilizada por muitos especialistas não é capaz de avaliar o impacto do programa. Conforme (FOGUEL, 2012) a principal razão para este resultado é devido à existência de características observáveis e não observáveis que podem ocasionar diferenças entre os dois grupos, conforme apresentadas pela tabela 7.

Em seguida, a figura 2 apresenta a evolução do estado nutricional (sobrepeso, obesidade e obesidade grave) das crianças menores de 10 anos de idade, durante o período de 2016-2018.

Figura 2 – Evolução dos índices de obesidade, sobrepeso, obesidade e obesidade total Infantil por municípios beneficiados e não beneficiados pelo Programa Crescer Saudável, entre o período de 2016-2018.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados obtidos pelo SISVAN.

Com base nos dados apresentados na figura 2, ambos os grupos (municípios beneficiados e não beneficiados) expuseram tendências semelhantes sobre os indicado-

res do estado nutricional no período pré-tratamento (ano de 2016). Esses resultados implicam que os municípios de ambos os grupos possuem a mesma tendência no período pré-programa, uma vez que a hipótese de trajetórias paralelas não é rejeitada.

## 2.6 Resultados

Nesta seção serão apresentados os resultados empíricos do modelo DID apresentado na estratégia empírica. Para isto, foram testadas várias especificações a partir das variáveis descritas na seção 2.5. Para a estimação dos modelos foram considerado três tipos de classificações do IMC por idade: sobrepeso<sup>16</sup>, obesidade e obesidade grave; por último, calculou-se a obesidade total que é definida pela proporção de crianças em situação de sobrepeso, obesidade e obesidade grave.

Nesta seção dois modelos foram estimados, o que diferencia um modelo do outro são as variáveis de resultado. O primeiro modelo representado pela tabela 8 mostra os resultados obtidos considerando as variáveis de resultado: obesidade e obesidade grave. Já o segundo modelo, representado pela tabela 9 expõe o efeito do programa sobre a proporção de crianças em situação sobrepeso e obesidade infantil. Por fim, o terceiro modelo buscou avaliar apenas o impacto do programa sobre a proporção de crianças com sobrepeso, exposta no apêndice A.

Quanto as especificações da tabela 8, as colunas (1) e (3) desconsideraram as variáveis de tendência e controle, incluindo apenas o efeito fixo; já nas colunas (2) e (4) foram incluídas as variáveis de tendência e efeito fixo. As colunas (5) e (7) consideraram o efeito fixo e as variáveis de controle; por seguinte, as colunas (6) e (8) acrescentaram as variáveis de controle, tendência e efeito fixo.

O modelo apresentado pela tabela 8 é representada pela variável obesidade e obesidade grave, seguindo as especificações citadas anteriormente. Nesse ensejo, a tabela a seguir apresenta as estimações expostas pela equação (2.2), onde foi considerado como variável de resultado a proporção de crianças em situação de obesidade e obesidade grave para as diferentes especificações. Ao final da tabela 8 é possível verificar a qualidade de ajustamento e o número de observações.

---

<sup>16</sup> Os resultados do modelo considerando apenas esta variável de interesse estão no apêndice.

Tabela 8 – Regressões DID – variável dependente – Proporção de crianças com obesidade e obesidade grave

	Variável de resultado							
	Obesidade (1)	Obesidade (2)	Obesidade grave (3)	Obesidade grave (4)	Obesidade (5)	Obesidade (6)	Obesidade grave (7)	Obesidade grave (8)
Impacto	-1,6771*** (0,2294)	-0,6373*** (0,2409)	-0,7491*** (0,1416)	-0,2844* (0,1492)	-1,4218*** (0,2320)	-0,6147** (0,2412)	-0,6295*** (0,1434)	-0,2791* (0,1494)
ESF					-0,0002 (0,0055)	0,0015 (0,0055)	-0,00001 (0,0034)	0,0004 (0,0034)
PBF					0,0010 (0,0045)	0,0088* (0,0046)	-0,0009 (0,0028)	0,0025 (0,0028)
Pop					-2,0670 (1,9023)	-1,6345 (1,9065)	0,3672 (1,1760)	-0,1860 (1,1809)
Pop <sup>2</sup>					-0,0364 (0,2109)	0,0457 (0,2097)	-0,0482 (0,1304)	-0,0081 (0,1299)
PIB					-2,8817*** (0,4048)	-1,0985** (0,4428)	-1,3716*** (0,2502)	-0,2879 (0,2742)
Tx. do saldo de emprego					-0,0044 (0,0164)	-0,0044 (0,0163)	-0,0024 (0,0101)	-0,0025 (0,0101)
Tendência	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim
Efeito fixo	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Controles	não	não	não	não	sim	sim	sim	sim
Observações	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120
R <sup>2</sup>	0,0053	0,0219	0,0028	0,0144	0,0104	0,0230	0,0058	0,0146
F Statistic	53,4686***	75,3643***	27,9714***	49,0783***	15,0848***	26,3247***	8,4458***	16,5680***

Fonte: Elaboração própria

Nota1: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\* Estatisticamente significativo a 1%. \*\* Estatisticamente significativo a 5%. \* Estatisticamente significativo a 10%.

Como pode ser visto, a variável de interação, que capta o efeito do programa sobre a variável de resultado foi significativa para todas as especificações do modelo, ver tabela 8. Conforme a tabela 8 há uma correlação negativa entre o PCS e a taxa de obesidade e obesidade grave das crianças menores de 10 anos. Esse resultado evidencia que o tratamento reduziu os casos de crianças em situação de obesidade. Logo, os dados indicam que a introdução do PCS está associada à uma redução estatisticamente significativa na proporção de crianças em situação de obesidade. Com relação à variável obesidade grave, os coeficientes mostram que os casos de crianças em situação de obesidade grave reduziram. Tal resultado é obtido em todas as especificações testadas<sup>17</sup>. Em particular, de acordo com o coeficiente de impacto estimado na regressão coluna (6), sugere que, em média, o programa reduziu em 61,47% às taxas de obesidade. Ademais, observando a coluna (8), o coeficiente de impacto sugere que, em média, o programa diminuiu em 28% às taxas de obesidade grave. Em resumo, esses resultados sugerem que os municípios que aderiram ao programa apresentaram reduções das suas taxas de obesidade e obesidade grave.

Apesar de algumas variáveis de controle apresentarem sinais esperados, não atingiram significância estatística. Tal resultado é constatado em todas as especificações testadas, com exceção da variável PIB e PBF. De modo geral, observa-se que a sucessiva introdução de covariadas aumentou o grau de ajuste do modelo, de modo que as especificações das colunas (6) e (8) mostraram-se bastante razoáveis.

A variável PBF representa o percentual de cobertura do Bolsa Família nas condicionalidades da saúde. Os achados empíricos mostram que quanto maior a cobertura do programa nas condicionalidades de saúde maior é a proporção de crianças em situação de obesidade. Estudos apontam que o programa de distribuição de renda é um importante instrumento para assegurar aos mais pobres o acesso à alimentação. Logo, o aumento do poder aquisitivo pode influenciar as famílias a consumirem alimentos industrializados, com poucos nutrientes (MONTEIRO et al., 2012; SILVA, 2011).

Conforme pode ser observado, a variável PIB apresentou correlação negativa com a variável de resultado. Ou seja, os municípios com maior renda foram os que apresentaram menor incidência de crianças em situação de sobrepeso. Esses achados corroboram com as evidências. Esse resultado já era esperado, pois de acordo com Ogden et al. (2010), Silva et al. (2010), Schuch et al. (2013) a obesidade tende a ser mais frequente nas camadas da população com menor renda.

Em seguida, a tabela 9 apresenta o impacto do PCS, considerando como variável de resultado a proporção de crianças apenas em situação de obesidade total.

<sup>17</sup> As especificações variam conforme as tendências, efeito fixo e controles

Tabela 9 – Regressões DID – variável dependente – Proporção de crianças com sobrepeso, obesidade, obesidade grave

	<i>Variável de dependente</i>			
	Obesidade total			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Impacto	-2,2602*** (0,3943)	-1,0573** (0,4161)	-2,0043*** (0,3995)	-1,0488** (0,4166)
ESF			0,0061 (0,0095)	0,0084 (0,0095)
PBF			0,0041 (0,0078)	0,0133* (0,0079)
Pop			0,0887 (3,2756)	1,2007 (3,2936)
Pop <sup>2</sup>			-0,0250 (0,3631)	0,0686 (0,3622)
PIB			-3,2164*** (0,6970)	-1,3559* (0,7649)
Tx. do saldo de emprego			-0,0025 (0,0282)	-0,0025 (0,0282)
Tendência	não	sim	não	sim
Efeito fixo	sim	sim	sim	sim
Controles	não	não	sim	sim
Observações	15.120	15.120	15.120	15.120
R <sup>2</sup>	0,0032	0,0109	0,0054	0,0115
F Statistic	32,8512***	36,9056***	7,7988***	13,0631***

Fonte: Elaboração própria

Nota<sub>1</sub>: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\*Estatisticamente significativa a 1%. \*\*Estatisticamente significativa a 5%. \*Estatisticamente significativa a 10%.

Os resultados mostram que a variável de impacto foi estatisticamente significativa em todas as especificações, com sinal esperado. Observando os coeficientes, em todas as especificações, a variável de impacto apresentou uma correlação negativa com a variável de resultado, evidenciando que o programa foi eficaz na redução do percentual de crianças em situação de sobrepeso, obesidade e obesidade grave.

Com exceção da variável de interação, PBF e PIB na especificação (4), como pode ser visto, as demais variáveis não foram estatisticamente significativas, apesar de algumas apresentarem os sinais esperados. Conforme a variável de interação, o PCS apresentou impacto na redução dos casos de sobrepeso/obesidade/obesidade grave. Tal resultado é constatado em todas as especificações testadas, com e sem a incorporação das variáveis de controle e tendências.

Com relação à variável PIB apresentada na regressão (4), observa-se que a mesma foi estaticamente significativa. Sendo assim, sugerindo que quanto maior o PIB menor a proporção de crianças com casos de obesidade e sobrepeso, resultado parecido com que foi discutido na tabela 8.

Com relação à variável taxa do saldo de emprego, apesar do sinal apresentado, em nenhum dos modelos apresentou significância estatística. A ideia era que o aumento dos cadastros de emprego influenciaria negativamente para redução das taxas de obesidade e sobrepeso. No entanto, a variável não apresentou significância estatística. O desemprego de certa forma põe em risco à segurança alimentar e nutricional das famílias. Apesar de sua ausência no modelo, a variável renda seria outro determinante socioeconômico da obesidade, estudos apontam que indivíduos situados nos estratos mais elevados de renda possuem uma maior tendência para casos de obesidade. (FERREIRA; MAGALHÃES, 2011).

Em linhas gerais, apesar de recente, o PCS surtiu efeito sobre os indicadores de massa corpórea (IMC) por idade, que classifica a situação nutricional dessas crianças. Os dados reportados pela OMS mostraram que ao longo das últimas quatro décadas, houve um aumento da obesidade infantil. À medida que inserimos as variáveis de controle e a variável de tendência, verificou-se uma melhoria no grau e ajuste dos modelos, isso é perceptível tanto nos dois modelos apresentados na tabela 8 e 9. Nesse contexto, através do PCS os municípios ao receberem o apoio financeiro junto ao PSE puderam implementar várias ações que envolvem educação alimentar e nutricional, com acompanhamento de profissionais, atuando na prevenção e controle da obesidade infantil.

### 2.6.1 Testes de Robustez

Com o propósito de averiguar a robustez dos resultados obtidos, a seguir será apresentando alguns testes de robustez para assegurar o efeito negativo do PCS sobre os índices de obesidade infantil. No ensaio foi considerado como grupo de controle os municípios que em momento nenhum receberam repasse PCS e como tratado os municípios que em algum momento receberam o repasse do programa. Para verificar corretamente os efeitos da programa foi necessário realizar alguns exercícios de robustez. O primeiro exercício elucida as regressões de Poisson e o segundo exercício tangencia o teste de placebo.

As estimações da tabela 10 são realizadas através da análise de regressão de Poisson. Essa distribuição é adequada quando a variável de resultado é obtida por contagem. Diante disso, fez-se o uso do Poisson Quasi-Maximum Likelihood Estimator proposto por (WOOLDRIDGE, 2002). O modelo de Poisson é um tipo específico de modelos lineares generalizados (MLG) e modelos aditivos generalizados (MAG). Nesse

ensajo, para testar a robustez dos resultados obtidos anteriormente utilizou-se da regressão de Poisson, onde a variável de resposta foi o número de crianças em situação de sobrepeso, obesidade e obesidade grave.

As regressões da tabela 10 apresenta os resultados obtidos pelas regressões de Poisson. Os achados mostram que, em média, o PCS reduziu o número de crianças em situação de sobrepeso, obesidade e obesidade grave. Segundo as estimações, a participação dos municípios ao programa Crescer Saudável implicou numa redução do número de crianças em situação de sobrepeso, obesidade e obesidade em torno de 5,28%, 4,82% e 5,04%, respectivamente. Ademais, mesmo com a introdução das variáveis de controle, o sinal negativo e a significância dos coeficientes se mantiveram. Isto é, o programa trouxe efeitos sobre a contagem de crianças em situação de excesso de peso.

Tabela 10 – Regressões de Poisson - variável dependente - Número de crianças em situação de sobrepeso, obesidade e obesidade grave

Variáveis	Sobrepeso	Obesidade	Obesidade grave
Impacto	-0,0528*** (0,0026)	-0,0482*** (0,0031)	-0,0504*** (0,0057)
ESF	0,0005*** (0,0001)	0,0001 (0,0001)	-0,0015 *** (0,0002)
PBF	0,0038*** (0,0001)	0,0031 *** (0,0001)	0,0032*** (0,0002)
Pop	0,5911*** (32,8800)	0,3420 *** (0,0407)	0,0075 (0,0768)
Pop <sup>2</sup>	0,0239 (0,0329)	0,0067*** (0,0048)	0,0113 (0,0095)
PIB	-0,0020 (0,0083)	-0,0105 (0,0102)	-0,0542 *** (0,0195)
Tx. do saldo de emprego	0,0002*** (0,0000)	-0,0003*** (0,0000)	-0,0006*** (0,0001)
Observações	15.120	15.120	15.120

Fonte: Elaboração própria

Nota<sub>1</sub>: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\*Estatisticamente significativa a 1%. \*\*Estatisticamente significativa a 5%. \*Estatisticamente significativa a 10%.

Em seguida, um exercício de placebo foi construído. Isto é, para testar as relações encontradas pela estimação do *diff in diff* realizou-se um teste de falsificação. Nesse caso, o grupo de municípios que não participaram do programa funciona como um grupo de placebo para validar o efeito do programa Crescer Saudável. Nessas circunstâncias, espera-se que os coeficientes não apresentem resultados significantes, pois não seriam afetados diretamente pelo tratamento. Neste caso, temos um programa de tratamento fictício e espera-se que os efeitos desapareça. Assim, o objetivo do teste

de robustez é verificar se as reduções das taxas de obesidade e sobrepeso foram em decorrência do programa ou por acaso.

A tabela 11 mostra os resultados obtidos pelo teste de placebo. A priori, é possível verificar que ao trocar os grupos de tratamento não foi possível verificar significância da variável de impacto em nenhuma das especificações apresentadas na tabela 11, apontando robustez para os resultados apresentados na seção 1.6. Ou seja, pode-se afirmar que o efeito significativo e negativo obtido pela seção 1.6 ocorre devido a implementação do PCS e não por acaso.

Tabela 11 – Teste de placebo - Efeitos do Programa Crescer Saudável sobre grupo de falso tratamento

	Variável dependente:		
	Obesidade	Sobrepeso	Obesidade total
Impacto	0,5246* (0,2609)	-0,3091 (0,2397)	0,2316 (0,3654)
ESF	0,0010 (0,0052)	0,0035 (0,0048)	0,0041 (0,0073)
PBF	0,0083* (0,0045)	-0,0023 (0,0042)	0,0070 (0,0063)
Pop	-1,5226 (1,9602)	3,1178* (1,7989)	1,5113 (2,7424)
Pop <sup>2</sup>	0,0365 (0,1958)	0,1063 (0,1796)	0,1418 (0,2737)
PIB	-0,9164** (0,4497)	0,0626 (0,4125)	-0,8639 (0,6289)
Tx. do saldo de emprego	-0,0080 (0,0174)	0,0035 (0,0160)	-0,0046 (0,0243)
Observações	16.709	16.702	16.702
R <sup>2</sup>	0,0180	0,0042	0,0062
F Statistic	22,6909***	5,1804***	7,6700***

Fonte: Elaboração própria

Nota<sub>1</sub>: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\*Estatisticamente significativa a 1%. \*\*Estatisticamente significativa a 5%. \*Estatisticamente significativa a 10%.

## 2.6.2 Razão Custo Efetividade

Nesta subseção buscou analisar o retorno econômico do PCS por meio da razão custo-efetividade, ou seja, procura-se relacionar o impacto gerado pelo programa e seus custos. Por meio da razão custo efetividade foi mensurado o custo em unidades monetárias de um unidade (não monetária) de impacto (VIANNA, 2010).

Para calcular a razão custo efetividade é necessário considerar o valor investido do programa. No primeiro ciclo do PCS, foi investido cerca de R\$36.150.000,00. Considerando o impacto médio e o valor investido, temos o quantitativo de crianças que deixaram de ser obesas. A partir da tabela 12 é possível verificar esse quantitativo.

Tabela 12 – Razão custo de efetividade do PCS

Variáveis	Classificação do IMC por idade		
	Sobrepeso	Obesidade	Obesidade grave
Total de crianças	3.155.232	2.94.108	598.807
Impacto médio	0,16	0,6147	0,2791
Número de crianças que deixaram de ser obesas	504.837,12	1.287.248,19	167.127,03
RCE	71,61	28,08	216,30

Fonte: Elaboração Própria por meio dos dados da SISVAN.

Nota: RCE= Razão custo-efetividade

Com base na tabela 12, percebe-se que o número de crianças que deixaram a situação de sobrepeso, obesidade, obesidade grave foram de 504.837, 1.287.248 e 167.127 crianças, respectivamente. Observa-se que quanto maior o impacto médio, maior será a quantidade de crianças que deixaram de estar em uma situação de sobrepeso, obesidade e obesidade grave.

De acordo com os dados do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA) e Sistema de Informações Hospitalares (SIH), em 2018, houve 1.829.779 internações associadas à hipertensão arterial, diabetes e à obesidade no SUS. Considerando um custo total de R\$3.840.000.000,00, o custo médio de internações foi de R\$2.098,61 (NILSON et al., 2020). Observando os dados sobre o custo de efetividade, é possível observar que o custo médio de tratamento com as crianças que deixaram de ser obesas é relativamente baixo quando comparado com os dados de custo médio por internações associados à doenças crônicas que são fatores de risco da obesidade.

Nessa perspectiva, os resultados permitem inferir que as internações hospitalares ocasionadas pela obesidade são mais onerosas para o setor público do que a adoção de políticas ou programas que incentivem ações de prevenção e controle à obesidade infantil.

## 2.7 Considerações finais

O objetivo deste artigo consistiu em mensurar o impacto do PCS, ação do PSE sobre a melhoria dos casos de obesidade infantil. Para isto, foram utilizados dados longitudinais de 5.570 municípios que participaram e não participaram do PCS, durante o período de 2016 e 2018. Através de uma análise descritiva, foi possível observar que a proporção de crianças em situação de obesidade e sobrepeso do grupo de tratamento é maior que a do grupo de controle, tanto no período pré e pós intervenção. No entanto, analisando o grupo de tratamento, no período pré e pós intervenção, os resultados sugerem que os municípios que aderiram ao programa apresentaram reduções nos casos de obesidade e sobrepeso bem maiores que os municípios do grupo de controle.

Nesse contexto, para a avaliação de impacto do programa foi necessário construir uma variável de interação que capturasse esse efeito. A estratégia empírica utilizada permite analisar o efeito médio de tratamento através do método *diff-in-diff*, sendo possível verificar a trajetória dos municípios atendidos e não atendidos pelo programa.

Posto isto, foi possível verificar que a proporção de crianças em situação de obesidade e sobrepeso apresentou uma leve melhora após a implementação do PCS. Em linhas gerais, os resultados mostraram que o PCS teve impacto estatisticamente significativo na redução do número de crianças em situação de obesidade e sobrepeso infantil. Esse impacto é ainda maior quando capta o efeito do tratamento médio considerando as crianças obesas e com sobrepeso. Ou seja, o programa destaca a sua potencialidade na abordagem intersetorial em suas ações no espaço escolar para o combate da obesidade infantil.

Quanto às variáveis de controle, os achados mostraram que o Programa Bolsa Família apresentou resultados significativos, com sinal esperado, para ambos os modelos. Conforme a tabela 8 e 9, um aumento da taxa de cobertura do programa implicou no aumento da obesidade infantil. Logo, o aumento dos gastos públicas em políticas de distribuição de renda refletiu em uma piora dos indicadores de obesidade, uma vez que favoreceu o consumo de alimentos processados.

Ademais, foi realizado testes de robustez sugerido pela literatura especializada, a fim de averiguar a significância dos principais resultados. Inicialmente, estimou-se regressões de Poisson para verificar o impacto do programa mesmo considerando a variável de resultado de contagem (número de crianças obesas). Os resultados obtidos pelas regressões de Poisson apresentou coeficientes estaticamente significativo e com sinal esperado. Em outras palavras, o resultado das regressões de Poisson reforçam que, apesar da variável ser de contagem, o impacto do programa permaneceu. Em seguida, foi estimado o teste de placebo, ao qual permitiu reforçar os achados sobre o

impacto do programa Crescer Saudável.

Em seguida, buscou-se quantificar economicamente, o custo médio do programa por criança que deixaram de ser sobrepesa ou obesa. Os resultados apresentados pela razão custo efetividade permitiu averiguar um quantitativo considerável de crianças que deixaram de ser obesas, a um custo médio relativamente baixo comparado com os custos de internações hospitalares em decorrência de doenças relacionadas à obesidade na fase adulta, conforme mencionado na seção 2.6.

Apesar de imaturidade do programa, acredita-se que, o resultado aqui obtido possa contribuir seu melhoramento, assim também no direcionamento de novas políticas. Portanto, permitindo assim que a implantação de novas ações do programa que incentivem à prática de atividades físicas, uma vez que o sedentarismo e hábitos inadequados são os principais causadores da obesidade infantil. Além disso, programas como PCS podem contribuir para entender futuras melhorias do número de crianças obesas, implicando em melhorias na qualidade de vida dessas crianças e, reduções de gastos do setor público no combate à doenças crônicas.

Com os resultados obtidos acredita-se na contribuição para a continuidade e melhoramento do programa por parte do Ministério da Saúde, assim também como no direcionamento de pesquisas futuras. Nessas perspectivas, dadas as evidências encontradas, como sugestão de futuras pesquisas, recomenda-se a inclusão do tempo de exposição do programa para identificar os diferentes impactos do programa sobre os índices de obesidade infantil

# 3 Desempenho e ações estratégicas de empresas de *food service* em plataformas virtuais: evidências para o Brasil

## 3.1 Introdução

O acesso à informação e a mercadorias sofreram gigantescas transformações com a revolução tecnológica, permitindo assim, que transações de bens, serviços e informações entre empresas e indivíduos fossem efetivadas dentro do ambiente digital. O desenvolvimento do mercado digital vem ocorrendo em função do maior número de pessoas com acesso à *internet* e o benefício que tanto empresas quanto consumidores podem obter ao utilizá-los. Em consequência disso, observou-se um grande impacto tanto na venda das mercadorias quanto nas estratégias de divulgação das marcas (SCHELEDER, 2016). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2018), 99,2% dos brasileiros que utilizam *internet* tem optado pelo uso do aparelho móvel para realizar compras. Assim sendo, um novo intermediário vem atuando entre os consumidores e empresas através de uma plataforma virtual, facilitando o mercado de compras e entregas de produtos, denominado de *delivery* (CARVALHO et al., ).

Historicamente, ainda na década de 70, as compras eram realizadas presencialmente nas lojas, só a partir da década de 80 que o *delivery* iniciou seu marco histórico. O termo e-commerce<sup>1</sup> teve suas atividades iniciadas nos Estados Unidos e, em seguida, propagou-se para os demais países, mostrando-se ser um mercado de intenso crescimento, principalmente na última década. Aos poucos, com o desenvolvimento tecnológico e as necessidades do mercado, o *delivery* tornou-se uma tendência mundial. Segundo Annie (2018), em 2018, os consumidores realizaram mais de 194 bilhões de downloads de aplicativos em todo mundo e o setor de vendas de comida por aplicativo foi o que apresentou maior crescimento no mundo. Ademais, o crescimento dos serviços de entrega por aplicativo tem fomentado novos modelos de negócios.

No Brasil, as vendas por meio das plataformas virtuais vem crescendo bastante. De acordo com a Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABCOMM), em 2017, o número de lojistas que passaram a comercializar seus produtos através do *delivery* registraram um crescimento 15,3% de suas vendas. Nesse sentido, é possível observar

---

<sup>1</sup> E-commerce ou comércio eletrônico se refere às vendas através da *internet*, isto é, vendas realizadas entre um fabricante ou vendedor por meio de uma plataforma digital.

que a entrada de novas plataformas de *delivery* impulsionou ainda mais as vendas no setor de bares e restaurantes, informações mais recentes da Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL) aponta que em 2019, o faturamento de bares, restaurantes e lanchonetes foi de R\$15 bilhões e a expectativa era alcançar até 2020 os R\$18 bilhões. Já no resto do mundo, de acordo com ABRASEL (2019), o setor de *delivery* faturou mais de R\$ 182 bilhões no ano de 2018. Por isso, aplicativos de *delivery* tem sido amplamente utilizados como estratégia de crescimento de muitos segmentos que visam garantir ganhos financeiros e mercadológicos.

Ainda conforme os dados da ABRASEL (2019), os departamentos que apresentaram maior crescimento foram os setores de alimentação e de bebidas com maior evolução do período, seguido pelo setor de papelaria, ar e ventilação, cama, mesa, banho e utilidades domésticas. O serviço de *delivery* é uma tendência mundial, que vem crescendo em decorrência da demanda existente. De acordo com uma pesquisa do Sebrae (2017), dos pequenos restaurantes e lanchonetes atendidos pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), 49% oferecem serviço de *delivery*, ou seja, metade dos empresários do ramo de alimentação fora do lar realizam *delivery* e o restante revelou a pretensão de investir no ramo. O crescimento das entregas por aplicativos atingiram um crescimento de 300% nos últimos 5 anos, e o Brasil está entre os países com maior proporção de vendas por *delivery* de produtos alimentícios, perdendo apenas para a Argentina e Colômbia (LABS, 2020).

Nesse contexto, muitas famílias têm optado pela comodidade e agilidade em sua rotina, em detrimento disso, os hábitos alimentares têm se concentrado em torno de escolhas rápidas e prontas, ao invés da comida preparada em casa (SANTOS et al., 2015). No Brasil, as despesas com consumo fora de casa aumentaram significativamente. Esse fenômeno é uma característica intrínseca a maioria das famílias no mundo, principalmente pelas mudanças ocorridas no mercado de trabalho, onde é crescente à participação de mulheres. Com isso, muitas famílias apresentaram mudanças de hábitos e gastam bem mais com alimentos produzidos fora do lar. Nesse contexto, um dos responsáveis pelo crescimento da alimentação fora de casa foram os aplicativos *delivery*, em decorrência das vantagens que esses aplicativos oferecem ao mercado consumidor. Atualmente, os principais aplicativos de *delivery* de refeições via app são, iFOOD, Uber Eats, PedidosJá, Rappi, Glovo que disputam capitais e regiões metropolitanas brasileiras.

Inúmeras são as vantagens das entregas por aplicativos. Muitas empresas tem demandado esse tipo de serviço devido à visibilidade e a relevância que seus produtos têm encontrado no mercado *on-line* alternativas e meios para atender esse determinado fim. Uma das maiores vantagens desse novo tipo de *marketplace*, o *delivery*, é encontrar diversos produtos e marcas em um ambiente virtual, que além

da visibilidade, se destacam pela sua praticidade. Conforme a Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABCOMM), 38% dos pedidos são realizados virtualmente através dos serviços de *delivery*, corroborando com a ideia de que essa nova forma de entrega é uma tendência do mercado. Na visão dos consumidores, os serviços de *delivery* são considerados acessíveis, pois, não envolvem custos, como estacionamento, taxa de serviço de garçom, *couvert artístico* (FACCHINETTI, 2019). Presume-se que o *delivery* por aplicativo no mercado trouxe mudanças tanto na divulgação quanto na comercialização de produtos, e com isso, favoreceu no desempenho dessas empresas. Outrossim, com o crescimento das vendas em *delivery* muitas empresas tem ampliado sua receita e com isso investindo em contratações de modo a atender essa demanda de mercado. Ou seja, o serviços de entrega tem beneficiado a economia do país, com a geração de renda e emprego (SEBRAE, 2020).

Atualmente, o custo pela venda por aplicativo gira em torno de 15% a 30% sobre o preço do produto. No entanto, esse percentual pode variar conforme o tipo de operação, por exemplo, se a empresa opta por utilizar o *motoboy* da própria empresa, menor é o percentual cobrado pelo aplicativo à empresa (ABRASEL, 2019). Além do custo com o uso do aplicativo, as empresas incorrem aos custos de entrega, as embalagens e as taxas; por isso, alguns empresários não têm segurança sobre os retornos que esse serviço pode garantir a sua empresa. Recentemente, os aplicativos *on-line* tem investido no *Loop*<sup>2</sup>, conhecida por “promoções malucas”, promovidas pelo próprio aplicativo. Na percepção dos empresários essa nova prática do aplicativo tem sido prejudicial à saúde financeira de muitas empresas (TECNOBLOG, 2020). Por exemplo, a prática do *Loop* permite que refeições sejam vendidas por R\$4,99 sem taxa de entrega, além dos custos do aplicativo, podendo comprometer o faturamento de muitas empresas, principalmente as menores. De acordo com (TECNOBLOG, 2020) muitos colaboradores reclamam das práticas anticompetitivas e até de *dumping*<sup>3</sup>. Por isso, órgãos como o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) e o Departamento Estadual de Proteção e Defesa do Consumidor (Procon) tem trabalhado com objetivo combater essas irregularidades no mercado.

Observa-se que o mercado de *food service*<sup>4</sup> se assemelha com o mercado de concorrência monopolística, onde há uma grande variedade de vendedores concorrendo entre si, ofertando produtos parecidos, mas não idênticos (SILVA, 1992; KRUGMAN; WELLS, 2008; ASAMOAH; CHOVANCOVÁ, 2011; SILVA; SAUAIA, 2019). Isto é, os produtos ofertados por essas empresas podem ser semelhantes, mas cada empresa

<sup>2</sup> Nova proposta do *delivery* que busca oferecer aos seus clientes refeições mais baratas.

<sup>3</sup> *Dumping* é uma tática que acontece quando uma empresa vende seus produtos em um outro território por um preço reduzido, a um nível que prejudique as empresas locais (PINDYCK; RUBINFELD; RABASCO, 2013).

<sup>4</sup> Esse termo é utilizado para caracterizar as refeições que são realizadas fora do lar, abrangendo as refeições que são realizadas nos locais de trabalho, lazer (LEAL, 2010)

tentará diferenciar seus produtos pela qualidade, estilo e localização visando aumentar o seu poder de mercado. Dessa forma, empresas do ramo de *food service* voltadas para o atendimento através de plataformas digitais se deparam com uma série de concorrentes, que ofertam produtos parecidos, por meio de uma tela de *smartphone* ou computador, tornando a concorrência mais acirrada. Logo, as empresas de *food service* partem para a diferenciação como estratégia para intensificar seu poder de mercado, e conseqüentemente, alavancar seu desempenho (ASAMOAHA; CHOVANCOVÁ, 2011; SILVA; SAUAIA, 2019).

Em tal ambiente de competição é comum que várias empresas adotem estratégias de diferenciação para aumentar a sua participação no mercado de *food service on-line* e, conseqüentemente, impulsionem o seu desempenho. As principais estratégias são: (i) campanhas publicitárias (marketing); (ii) promoções e descontos, quando necessário; (iii) cardápios diversificados (investir em novos produtos) (FAMA; BRUNI, 2002; ASSEF, 2002; FIGUEIREDO, 1983). De acordo com Fama e Bruni (2002), a diferenciação de produtos é um fator chave pois, consumidores podem identificar tais diferenças e revelar maior disposição a pagar para satisfazer as necessidades.

Desse modo, no ramo de *fast food* alguns estudos têm discutido como fatores estratégicos tem impactado sobre o desempenho das empresas (REBELATO, 1997; CAMPBELL; HOPENHAYN, 2005; THOMPSON, 2010; ASAMOAHA; CHOVANCOVÁ, 2011; BENTO, 2014; CEIL, 2018). Conforme esses estudos empresas do ramo alimentício buscam conquistar seu poder de mercado por meio da diferenciação de produtos para estabelecer preços visando o lucro máximo. Em outras palavras, quanto mais diferenciado for o produto menos elástica será a curva de demanda da empresa, o que permitirá que a empresa venda uma quantidade maior e cobre um preço mais alto (KRUGMAN; WELLS, 2008).

Destarte, levantamos a seguinte questão neste ensaio: como as estratégias de mercado, tais como formação de preço, diversificação de produtos, dispersão de preços e dispersão de gastos podem afetar o desempenho das firmas no mercado de *food service on-line*? Ou seja, há evidências de que empresas atuantes nesse mercado se comportem conforme prediz a teoria do mercado de concorrência monopolística?

Apesar da relevância do tema, na literatura nacional nenhum estudo buscou destacar como as estratégias de mercado poderiam explicar o lucro com *delivery* das empresas de *food service*. No entanto, os estudos voltados para análise do mercado de *delivery* são poucos<sup>5</sup>, e considerando aspectos econômicos esse será o primeiro estudo que fará essa conexão. Sendo assim, o objetivo desse trabalho consiste em testar a correlação entre as estratégias de mercado (precificação e diversificação de produtos) e o desempenho com *delivery* das empresas do ramo alimentício, respaldado pela teoria

<sup>5</sup> Freitas (2018), Pizoni, Silva e Paladini (2018), Soares et al. (2019)

econômica da estrutura de mercado de concorrência monopolística.

Em razão da disponibilidade de dados, consideramos apenas o período de 2019, e assim, construímos um painel de dados com periodicidade mensal a partir de informações da empresa Mvarandas<sup>6</sup>, uma das responsáveis pelo suporte de *food service* no Brasil. O sistema de informações da empresa fornece dados sobre todas as operações financeiras e de estoque (entrada, saída e insumos) dos estabelecimentos cadastrados.

Os principais achados deste estudo sugerem que as variáveis estratégicas tais como: preço, dispersão de preços, diversificação de produtos e gastos médio possuem correlação com ao faturamento com *delivery* das empresas de *fast food*. Em um nível de alta concorrência, que é o caso do mercado de *fast food*, inovações são fatores que tem influenciado o desempenho das empresas no mercado. Diante disso, as principais conclusões é que as empresas do ramo de *food service* no *delivery* buscou na diferenciação de preço e de produtos meios para aumentar seu poder de mercado, e assim, alavancar seu desempenho.

O artigo está organizado em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção 3.2 é referente aos resultados obtidos na literatura sobre a relação entre as estratégias competitivas e o mercado de *food service*. Em seguida, a seção 3.3 reporta uma contextualização sobre o sistema de *delivery* e sua evolução no Brasil. Por fim, na seção 3.4 será apresentada a descrição e tratamento dos dados e a metodologia proposta. Por fim, nas seções 3.6 e 3.7 serão apresentados todos os resultados empíricos e as considerações finais.

## 3.2 Teoria e evidências sobre o comportamento de empresas na competição monopolística

Esta seção apresenta uma breve revisão da literatura teórica sobre as estratégias de mercado utilizada pelas empresas de *food service* no mercado de *delivery* na perspectiva da estrutura de concorrência monopolística.

Com avanço tecnológico, a *internet* mudou a forma de consumir em todo mundo. Com os aplicativos de *delivery*, os consumidores encontraram praticidade e rapidez em seus pedidos, sem precisar sair de casa, transformando a tela do *smartphone* ou computador em uma verdadeira praça de alimentação digital. Além das vantagens ao consumidor, o *delivery* oferece ao produtor uma maior visibilidade, agilidade na entrega de seus produtos, redução de riscos de pedidos incorretos, segurança no

<sup>6</sup> Os dados são restritos e foram disponibilizados por meio do convênio de pesquisa do Doutorado Acadêmico de Inovação.

Pagamento, etc. Hoje, para uma empresa participar do *delivery* basta escolher entre as opções de plataformas existentes, fazer o cadastro com a empresa e assinar o contrato com a mesma, esse é o passo a passo para uma empresa ser cadastrada como *delivery* (SEBRAE, 2020).

Ademais, qualquer empresa do ramo de *food service* se depara com uma série de empresas que ofertam produtos bem-parecidos, e que se diferenciam por questões de marca ou qualidade. É nessa perspectiva que o mercado de bares, restaurantes e lanchonetes tem se aproximado da estrutura de concorrência monopolística, em função da grande quantidade de pequenas empresas e vasta diferenciação de produtos ao qual essas empresas ofertam no mercado. Nessa perspectiva, a tabela 13 apresenta as principais premissas das estruturas de mercado existentes.

Tabela 13 – Estrutura de mercado e suas premissas

Características	Tomadoras de preço		Formadoras de preço	
	Concorrência Perfeita	Monopólio	Concorrência Imperfeita	Oligopólio
Número de vendedores	Muitos	Um	Muitos	Poucos
Condições de custo	Retornos decrescentes na produção			
Produtos	Substitutivos idênticos	Não há substitutos	Substitutos similares	Substitutos pouco similares
Objetivo da empresa	Maximização de lucro no curto prazo			
Variáveis estratégicas	Quantidade produzida	Quantidade produzida, preço, diversificação, promoção, propagandas		

Fonte: Adaptado por (PINDYCK; RUBINFELD; RABASCO, 2013)

O ramo de *food service* por se tratar de um mercado de concorrência imperfeita é caracterizado por alguns atributos, que são: muitos vendedores, diferenciação de produtos e livre entrada/saída de empresas no mercado. Nesse contexto, cada empresa procura produzir um produto que seja ao menos diferente das outras empresas, e ao invés de ser tomador preço, cada empresa enfrenta uma curva de demanda com inclinação negativa (KRUGMAN; WELLS, 2008).

Nesse ensejo, diversos fatores podem influenciar nessa diferenciação, tais como: localização, atendimento, formas de pagamento, especialidade do restaurante, qualidade da comida oferecida, aparência do local e da comida, dentre outros. Fatores estes que influenciam no preço e na decisão do consumidor (MAS-COLLEL; MD, 1995; KRUGMAN; WELLS, 2008). Logo, o que diferencia a concorrência monopolística das outras estruturas é a sua capacidade de inovar seus produtos e serviços, com novas formas de estilo e produtos, que impactam sobre os níveis de preço desses produtos e preferência dos consumidores, tornando assim o mercado ainda mais competitivo (FAMA; BRUNI, 2002).

Além disso, no mercado de concorrência monopolística a definição de preço não se baseia exclusivamente na interação demanda-oferta agregada, mas pode variar

de acordo com o grau de diferenciação do produto (SILVA; SAUAIA, 2019). Pois, apesar de serem formadoras de preço, as empresas estão sujeitas às concorrentes que oferecem produtos substitutos próximos (PINDYCK; RUBINFELD; RABASCO, 2013). Isto é, em um mercado com produtos substitutos próximos, o preço irá sofrer uma variação negativa e o consumidor irá escolher o bem mais barato, uma vez que são semelhantes.

Todavia, é necessário que as empresas do ramo de *food service* definam estratégias comerciais com finalidade de alcançar uma boa fatia do mercado, e consequentemente, possam garantir resultados lucrativos. O poder de mercado é dado pela sua capacidade de diferenciação de produtos e formação de preço, diante de seus concorrentes (MAS-COLLEL; MD, 1995; KRUGMAN; WELLS, 2008). Em outras palavras, uma empresa com poder de mercado, diante da diferenciação de produtos poderá cobrar um preço maior e obter lucros maiores. Em uma situação onde a empresa tem seus produtos diferenciados, o poder de mercado será tão maior quanto menos elástica for a demanda (SILVA; SAUAIA, 2019). Diante disso, essa estrutura de mercado permite que as empresas busquem mecanismos estratégicos através da diferenciação de modo a obter vantagens competitivas com as vendas por *delivery* de bares, restaurantes e lanchonetes. São os fatores de diferenciação: (1) características físicas do produto; (2) forma de apresentação do produto (embalagem); (3) localização da empresa; (4) marca.

De acordo com Carvalho, Reis e Cavalcante (2011), no mercado de competição monopolista, a inovação de um produto é o que diferencia uma empresa da outra, e consequentemente, a redução dos custos de produção será responsável pelo lucro adicional. Para Sardinha (1995), como o lucro depende dos preços, quando os custos reduzem ou mantêm-se constante, o ideal é que o preço seja elevado. Ou seja, essas empresas cobram preços considerando a capacidade de diferenciar produtos e as interações competitivas frente a outras empresas (KOTLER; ARMSTRONG, 2007).

Dentro da abordagem econômica, a política de preço contribui bastante para a avaliação do mercado que a empresa se encontra, bem como possibilita a compreensão dos fatores que impactam sobre a demanda e oferta. Com o avanço tecnológico, a possibilidade de pedir comida com segurança e sem sair de casa favoreceu o crescimento da demanda por *apps* de *delivery* em todo mundo. Essa transformação digital tornou esse mercado ainda mais disputado, uma vez que, consumidores possuem acesso as melhores informações possíveis sobre os serviços e produtos que consomem, tornando o mercado de *food service* mais competitivo. Diante disso, as empresas têm buscado atuar de maneira estratégica quanto a definição de preços e diferenciação de produtos (ASAMOAH; CHOVANCOVÁ, 2011; INGENBLEEK; LANS, 2013). O *food service* por se tratar de um mercado competitivo, empresas buscam na diversificação de produtos e formação de preços meios para alcançar uma fatia significativa do mercado, e consequentemente, alavancar seus resultados.

Na literatura nacional e internacional alguns trabalhos têm discutido sobre esse processo de formação de preço dentro de um contexto estratégico. De acordo com Monroe (2002) e MILAN e BRANCHI (2004), as decisões de preço são as mais importantes no ambiente empresarial, uma vez que possui um forte relação com o desempenho da empresa. Para Nagle e Hogan (2007), empresas que não atuam estrategicamente quanto a definição de preços acabam incorrendo a resultados insatisfatórios. Já para PETER e JR (2000), o processo de precificação cria uma base para atingir as trocas entre compradores e vendedores, possibilitando a identificação de percepções do grau de satisfação gerado por um produto ou serviço.

Segundo Santos (1997) a formação de preço é um dos fatores responsáveis pela lucratividade e crescimento de uma empresa. Sendo assim, as estratégias de preço buscam levar em conta, decisões de clientes-alvo, diversificação de produtos, identificação das ofertas, ações comunicativas para convencer o público, critérios de negociação de vendas e métodos de negociação (INGENBLEEK; FRAMBACH; VERHALLEN, 2013). Em vista disso, os gestores precisam ter conhecimento a cerca do processo de precificação em relação ao contexto que a empresa está inserida, principalmente no que concerne a percepção de valor para o comprador, preço praticado no mercado e sua influência no desempenho do negócio. Logo, é importante que os colaboradores conheçam as "interfaces" e implicações dos métodos, estratégias de precificação adotada (MILAN et al., 2013).

Dentro da literatura especializada, as estratégias de preço consideram três abordagens: (i) preços baseados em custos, (ii) preços baseados em concorrência, (iii) preços baseados na percepção de valor para o cliente (MONROE, 2002; TONI et al., 2017). Monroe (2002) investigaram como as estratégias de preço podem interferir sobre os resultados lucrativos de uma empresa. De acordo com os autores, os preços baseados na percepção de clientes envolvem os benefícios que o produto ou serviço oferece. Campbell e Hopenhayn (2005) utilizou um modelo de competição monopolística para mostrar que o poder de mercado e aumento de preços de restaurantes dependem da entrada de empresas no mercado. Em outras palavras, uma maior entrada de empresas no mercado induz ao aumento de produtos substitutivos e, conseqüentemente, maior o número de concorrentes. Para Kotler e Armstrong (2007), ao ofertar produtos que satisfaçam as necessidades dos consumidores, empresas terão vantagens competitivas que justifiquem os preços mais altos.

Em seu estudo voltado para as empresas de *fast food*, Asamoah e Chovancová (2011) observaram no mercado em questões características semelhantes à estrutura de concorrência monopolística, onde as empresas buscam no investimento em publicidade e na criação de marcas meios para aumentar a sua participação no mercado, e conseqüentemente, diferenciar-se e cobrar preços mais elevados, aumentando as-

sim, a sua margem de lucro. Em outras palavras, a diferenciação acaba induzindo os consumidores a pagarem preços mais altos pelos produtos.

Conforme Thomadsen (2007) analisando o mercado McDonald's e Burger King, observou que a competição de preços acaba induzindo as empresas à diferenciação, e os lucros aumentam com essa diversificação de produtos. Nessas perspectivas, Leite e Barakat (2020) acrescenta que a diferenciação por meio do preço só é possível se a empresa possuir vantagens de custo ou atuar em mercados que existam barreiras contra empresas concorrentes que oferecem um preço menor.

Outra prática comum no mercado de competição monopolista é a cobrança de diferentes preços por produtos similares, que acaba favorecendo presença de dispersão de preços (VARIAN, 2006). Ainda, Stigler (1961) ressalta que disposição espacial entre vendedores e compradores, o tamanho geográfico do mercado, quantidade de vendedores e compradores, custo para obter informação são fatores que influenciaram para dispersão de preços. Para Stigler (1961) a dispersão de preços é resultado da assimetria de informação, sendo assim, a decisão de pesquisa de preço vai depender do custo de oportunidade do consumidor.

Outrossim, mudanças na economia podem provocar dispersões de preços, isto é, variações individuais do preço em relação ao preço de mercado, e ao impactar a demanda, também influenciará a receita e lucratividade das empresas (SILVA, 1992). Outros estudos reportaram sobre a relação existente entre dispersão de preços e lucros das firmas (DIAMOND, 1971; BAKOS, 1997). Um estudo voltado para o restaurante de um distrito da Colúmbia, Stewart e Davis (2005) identificaram que diferenças espaciais entre custos e demanda ao afetar o número de empresas no mercado, induz a uma maior dispersão dos preços.

A dinâmica da competição monopolista pode gerar persistência de lucros extraordinários a partir da conquista de fatias de mercado, seja por propaganda, tecnologia, preferências e fidelização de clientes. Em seu estudo seminal, Mueller et al. (1986) buscou averiguar a existência da persistência temporal na lucratividade das empresas. Para isto, o autor utilizou dados referente as 1.000 maiores empresas de manufatura dos EUA, entre o período de 1950-1972. Seus achados apontam que, empresas com lucros persistentemente altos tem elevadas participações de mercado e vendem produtos diferenciados. Ademais, o autor destacou a relevância de outras variáveis na lucratividade de longo prazo, que são elas: risco, vendas, diversificação, crescimento e controle gerencial. Em um estudo voltado para sete países - Índia, Malásia, Coreia do Sul, Brasil, México, Jordânia e Zimbábue; durante os anos 1980 e início dos anos 1990, Glen, Lee e Singh (2001) buscaram verificar a dinâmica da lucratividade de empresas manufatureiras nos países citados e seus resultados observaram a presença de persistência temporal dos lucros na maioria dos países em desenvolvimento do

que nas empresas manufatureiras dos países mais desenvolvidos. Outros estudos internacionais também buscaram analisar a lucratividade de longo prazo nesse mesmo foco de persistência temporal (MARUYAMA; ODAGIRI, 2002; YURTOGLU, 2004).

Baber, Kang e Kumar (1998) observou que a persistência de lucro desempenha um papel significativo no monitoramento e orientação empresarial. Isto é, a persistência temporal dos lucros tem finalidades importantes no que concerne a tomada de decisões dentro do cenário empresarial em um determinado horizonte de tempo. De acordo com Santiago, Cavalcante e Paulo (2015), o lucro atual de uma firma é uma medida sumária mais útil da futura realização nos períodos posteriores. Isto é, um lucro persistente apresentará uma base para avaliação do desempenho de uma empresa, evitando que colaboradores tomem decisões que sacrifiquem o desempenho de longo prazo em favor de resultados de curto prazo.

Na literatura internacional poucos estudos abordaram sobre a propagação dos sistemas de entregas, apesar da importância. Provavelmente, a indisponibilidade de dados pode ser um fator que dificulta o desenvolvimento de trabalhos com essa temática. No Brasil, apesar de ter sido pouco explorado, alguns estudos discutiram sobre a atuação do sistema de *delivery* de modo geral (GARBIN, 2014; PIZONI; SILVA; PALADINI, 2018; PEQUENO; SILVA, 2019; MARTINIANO et al., 2020).

Os estudos citados acima buscaram analisar o mercado de *delivery* de maneira bem generalizada, são artigos de áreas distintas, mas que buscaram analisar o mercado de *delivery* com base na sua respectiva área. De acordo com Pizoni, Silva e Paladini (2018), o *delivery*, apesar da sua relevância, em diversos aspectos, no âmbito acadêmico poucos são os estudos sobre as plataformas online de *delivery*. Em uma análise sobre a economia compartilhada, Pizoni, Silva e Paladini (2018) relata a importância de quanto a gestão de qualidade nos serviços de vendas nas empresas de *delivery* podem ser importantes para seus resultados. Já PEQUENO e SILVA (2019), em um levantamento bibliográfico e quantitativo, observaram que o consumo de serviços de *delivery* na cidade de Campo Grande contribuiu na geração de empregos e renda. Recentemente, em um panorama do mercado consumidor, Martiniano et al. (2020) buscaram observar quais variáveis poderiam influenciar sobre o uso de aplicativos de *delivery*, seus resultados mostraram que as principais características que impulsionam essa demanda por aplicativos são os influenciadores, valor percebido, disponibilidade do aplicativo, predileção por um *app* e dificuldade no uso. Isto é, apesar da relevância, o mercado de *delivery* ainda é pouco explorado, pouco se sabe quantitativamente sobre dinâmica desse novo tipo de venda na economia, no âmbito empresarial e do consumidor para tomada de decisão.

Nessa perspectiva, com o desenvolvimento das vendas por meio das plataformas digitais, o ramo alimentício foi o setor que sofreu maior impacto. Por se tratar de um

mercado com características de concorrência monopolística, a ausência de barreiras à entrada induz empresas de *food service* a adotar estratégias de preço e diversificação como meios para competir e alavancar seus resultados. Isto posto, o avanço desse ensaio consiste em apresentar evidências para a literatura de nacional de como as estratégias de precificação e diversificação utilizada pelas empresas de *food service on-line* tem sido crucial para o desempenho dessas empresas.

### 3.3 Sistema de *delivery* e sua evolução no Brasil

A inovação tecnológica tem proporcionado muitas mudanças em diversos âmbitos da sociedade. No que se refere ao setor alimentício, o século XVI trouxe consigo muitas novidades, entre elas, o sistema de *delivery*. As transformações tecnológicas que ocorreram nas três últimas décadas se devem pela chamada era da informação, período posterior à era industrial. A era da informação é caracterizada para designar os avanços tecnológicos provenientes da Terceira Revolução Industrial, um ambiente da comunicação instrumentalizada pela informática e pela *internet* (SCHALLENBERGER; SCHINAIDER, 2020).

Dentro do processo histórico, foi entre a década de 70 e 80 que surgiu uma nova modelagem de bares e restaurantes, conhecidos por *fast-foods*. Esses *fast-foods* multiplicaram-se e ganharam grande impulso de crescimento ainda no início da década de 90. Através dos novos modelos de *fast-foods* muitas empresas do ramo alimentício puderam oferecer aos seus clientes uma nova opção de refeição rápida, prática e de qualidade; tornando-se uma grande tendência no mercado até o atual momento. Atualmente, o *fast-foods* é uma realidade, e com ela, temos o *delivery* que tem se destacado bastante nesse ramo tendo em vista a sua praticidade e comodidade. Com isso, o *delivery* já está e vai se tornar ainda mais competitivo, por isso, empresas tem implementado de estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar sua posição no mercado e seu desempenho financeiro (PORTER, 2004).

No Brasil, o *boom* do *delivery* ocorreu desde a década de 80, com as entregas *disk-pizzas*, na cidade de São Paulo. No entanto, com o avanço tecnológico, esses aplicativos de entrega de alimentos se tornaram a febre do momento. O *delivery* é de origem estrangeira, a sua tradução significa entrega, distribuição e remessa. Essa entrega pode ser de bens ou serviços, que são solicitados por um aplicativo de *smartphone*. Atualmente, diversos segmentos tem utilizados do sistema de *delivery*, tais como: medicamentos, bebidas, lanchonetes, bares, restaurantes, supermercados, etc.

Com o passar do tempo os consumidores têm baseado as suas escolhas de acordo com o ritmo da sua rotina, buscando economizar tempo e esforços para se alimentar. O sistema de *delivery* une a comodidade e a praticidade em poder realizar

pedidos em casa, sem realizar deslocamentos e esperar horas e horas de atendimento são as principais vantagens dos aplicativos de *delivery*. Em seu estudo SCHALLENBERGER e SCHINAIDER (2020) constataram que o modo de entrega influencia o processo de decisão dos consumidores, interferindo também na rapidez, agilidade e eficiência da entrega do produto. De acordo com Santos et al. (2015) a grande maioria das empresas que trabalham através dos serviços de entrega comercializam alimentos de bares, restaurantes e lanchonetes, ou seja, grande parte das entregas de *delivery* é de alimentos.

Em meados dos anos de 2013 surgiram os primeiros aplicativos de celulares, tais como, IFood e “PedidosJá”. Posteriormente, outros aplicativos foram surgindo, intensificando o processo de concorrência dessas empresas de entrega. De acordo com a Associação brasileira de bares e restaurantes (ABRASEL), durante o período de 2017, as entregas de comidas, faturou cerca de 10 bilhões de reais, acirrando ainda mais a concorrência entre essas empresas e ocasionando a entrada de novas empresas prestadoras de *delivery*. De acordo com Rodrigues (2016), cerca de 56% das pessoas realizam pedidos por aplicativos.

Esses aplicativos de entrega funcionam através de um *app* que é instalado no *smartphone*. O cliente realiza seu pedido através da plataforma e a empresa envia os pedidos solicitados através do motoboy da marca de *delivery* solicitada pelo cliente. A empresa que contratou essa empresa de *delivery* realiza um repasse, que varia de 10% - 30%, para a empresa do aplicativo, por cada venda realizada. Os custos com o aplicativo varia de acordo com o plano contratado, o que diferencia o serviço é a presença de um entregador próprio da plataforma e o rastreamento de pedidos.

Segundo os dados da Euromonitor (2020), pedidos de viagem por aplicativos impulsionaram o crescimento econômico no Brasil. Em 2017, o setor de *food service* voltados para os serviços de *delivery* movimentou cerca de R\$418 milhões, representando um crescimento real (3%) na economia, apesar da sua lento reaquecimento. Espera-se que, até 2022, esses aplicativos de entrega do setor de *food service* chegue a movimentar R\$526 milhões. Esses dados são importantes para economia, pois, pode promover uma melhor recuperação econômica do Brasil, além de incentivar as empresas a adotarem medidas estratégicas de modo atender toda essa demanda.

De acordo com Belloni (2018), nos últimos anos, os aplicativos de *delivery* por produtos alimentícios cresceu mais de 120%, alcançando uma margem de 6,6 milhões de pedidos por mês. A era digital chegou e mudanças na comercialização e distribuição de alimentos deverá mudar. Os novos consumidores são pessoas das mais diversas faixas etárias, composto especialmente por jovens com acesso à *internet*, responsáveis pela expansão e desempenho do mercado *on-line*(VENTURA, 2010).

## 3.4 Metodologia

### 3.4.1 Estratégia Empírica

Este ensaio tem por hipótese testar a correlação entre as variáveis estratégias de mercado e o desempenho das empresas que funcionam por meio das plataformas de *delivery*. Por se tratar de uma tendência mundial, muitas empresas tem procurado ofertar seus serviços por meio das plataformas virtuais, tornando esse mercado *on-line* de *food service* altamente disputado. Nesse ensejo, empresas tem utilizado de estratégias voltadas para a formação de preço e diversificação de produto, com objetivo de se destacar e alavancar seu faturamento.

Entre os pressupostos necessários para que uma análise de regressão resulte em correlações adequadas, temos o pressuposto da exogeneidade dos regressores. Se essa hipótese não for válida, temos que os regressores são endógenos (WOOLDRIDGE, 2002). A endogeneidade por ser causada pela existência de variáveis omitidas, erros de mensuração dos regressores e/ou simultaneidade (BARROS et al., 2020). A consequência da endogeneidade são estimadores inconsistentes, que resultam em inferências inadequadas (CAMERON; TRIVEDI, 2005; WOOLDRIDGE, 2002).

Diante disso, a estimação de modelos com estimadores de efeitos fixos ou efeitos aleatórios são procedimentos utilizados que podem ajudar a reduzir, ou eliminar os problemas causados pela omissão de variáveis. Logo, de modo a testar as possíveis correlações existentes, a equação estimada para os dados em painel com estimadores de efeito fixo será:

$$\ln y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + \alpha_{ij} + v_i + \epsilon_{it} \quad (3.1)$$

Onde  $i$  é o indexador da empresa que adotou o *delivery* em suas vendas e  $t$  é o ano;  $\ln y_{it}$  representa a variável de resultado (faturamento do *delivery*) em logaritmo natural;  $X_{it}$  é a matriz de covariadas relacionadas com a variável de resultado;  $\alpha_{ij}$  representam dummies ano para controlar mudanças temporais;  $v_i$  é um efeito fixo específico à empresa  $i$  e invariante no tempo (heterogeneidade não observada de cada empresa);  $\epsilon_{it}$  um termo randômico.

Os estimadores de efeitos fixos e aleatórios tem como pressuposto a suposição da heterogeneidade não observada, a exogeneidade estrita (WOOLDRIDGE, 2002). Apesar de ser uma hipótese crucial, em certos casos, ela pode ser violada. Nessa circunstâncias, uma das soluções é a utilização de variáveis instrumentais e a eliminação dos efeitos não observados, para que assim, os estimadores sejam consistentes e não tendenciosos (CAMERON; TRIVEDI, 2005).

Nesse sentido, os modelos dinâmicos propostos por Arellano e Bond (1991),

Blundell e Bond (1998) são referências, pois, permitem relaxar o pressuposto a exogeneidade estrita e possibilita a construção de estimações consistentes na presença de variáveis endógenas e variáveis defasadas como regressores. Além disso, uma análise adicional proposta por Arellano e Bond (1991), Blundell e Bond (1998) é testar a persistência temporal da variável dependente. Sendo assim, considere o modelo com efeitos fixos a seguir:

$$\ln y_{it} = \theta \ln y_{it-1} + x'_{it} \beta + \alpha_{ij} + v_i + \epsilon_{it} \quad (3.2)$$

Onde  $i$  é o indexador da empresa que adotou o *delivery* em suas vendas e  $t$  é o ano;  $\ln y_{it}$  representa a variável de resultado (faturamento do *delivery*) em logaritmo natural;  $X_{it}$  é a matriz de covariadas;  $\alpha_{ij}$  representam dummies ano para controlar mudanças temporais;  $v_i$  é um efeito fixo específico à empresa  $i$  e invariante no tempo (heterogeneidade não observada de cada empresa);  $\epsilon_{it}$  um termo randômico;  $\theta$  é um parâmetro restrito  $|\theta| < 1$ , para captar o componente auto-regressivo e  $\beta$  é um vetor de parâmetros. Logo, a presença da variável dependente defasada  $\ln y_{it-1}$  no modelo 3.2 permite capturar a dinâmica temporal do faturamento com *delivery*.

Na equação 3.2, as covariadas presentes na matriz  $X'_{it}$  controlam o faturamento para variáveis econômicas observadas nos dados disponíveis, tais como: preço, diversificação de novos produtos, dispersão de preços, gasto médio dos consumidores<sup>7</sup>.

Já o parâmetro  $\theta$  identificará se há ou não persistência temporal da variável de resultado. Se o coeficiente for estaticamente positivo, ou seja, o resultado irá sugerir que há persistência no faturamento daquelas empresas que utilizam dos serviços de entrega. Considere, por exemplo, o modelo em questão, onde o faturamento é explicado pela formação de preço, dispersão de preços e diferenciação dos produtos. O termo de erro dessa regressão irá capturar todos os fatores que podem afetar contemporaneamente o faturamento da empresa, como, por exemplo estratégias de negócio voltadas para fidelização de clientes, investimentos no marketing, promoções. Por mais que essas estratégias não afetem imediatamente os regressores, é bem provável que ela se correlacione com seus valores futuros. Quando esse fenômeno acontece denotaremos que haverá um processo de retroalimentação da variável de resposta para os seus regressores, o que torna os estimadores de efeito fixo e efeito aleatório inconsistente (BARROS et al., 2020).

Diante do exposto, uma das soluções para o problema da endogeneidade, ocasionado pela omissão de variáveis e/ou componente auto-regressivo da variável de resultado em modelos de painel dinâmicos, é utilizar os estimadores do Método de Momentos Generalizados (GMM) na versão proposta por Arellano e Bond (1991),

<sup>7</sup> Na seção a seguir será apresentado os sinais esperados de cada variável de acordo com a teoria econômica.

Blundell e Bond (1998). Esse estimador permite que o pressuposto de exogeneidade estrita seja relaxado, possibilitando uma estimação consistente mesmo nas presenças de variáveis endógenas e/ou variáveis dependentes defasadas como regressores.

Através do modelo proposto por Arellano e Bond (1991), conhecido por *Difference-GMM* (GMM-AB), é possível eliminar o viés de omissão de variáveis por meio da estimação da primeira diferença de todas as variáveis do modelo e também pelo uso de variáveis instrumentais. Por meio desse estimador é possível obter parâmetros consistentes com mínimo de restrições sobre os momentos, denominado de *first-differenced*, que consiste em retirar as primeiras diferenças de todas as variáveis do modelo e aplicar variáveis instrumentais (ARELLANO; BOND, 1991).

$$\Delta \ln y_{it} = \theta \Delta \ln y_{it-1} + \Delta x'_{it} \beta + \alpha_{ij} + \Delta v_i + \Delta \epsilon_{it} \quad (3.3)$$

No entanto, para amostras finitas, Blundell e Bond (1998) apontou evidências em que o estimador do GMM-AB apresentaria propriedades fracas com relação ao viés e precisão atrelada à baixa correlação entre os instrumentos propostos por Arellano e Bond (1991) e as variáveis explicativas. Isto é, estimações através do GMM-AB apresentaria problemas com relação aos instrumentos utilizados.

Prontamente, Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998) sugerem combinar o conjunto de instrumentos em primeira diferença, com o conjunto de equações ao nível, de modo a resolver o problema de viés. Essa técnica é denominada de método dos momentos generalizado-sistema (*GMM-system*). Diferentemente de Arellano e Bond (1991), a metodologia de momentos generalizados-sistema considera tanto as defasagens das variáveis explicativas quanto do regressor, caso elas sejam exógenas, como instrumentos válidos para equação ao nível. Desse modo, Blundell e Bond (1998) sugerem a possibilidade de obter um estimador com máxima eficiência e menor viés possível, por meio da conexão da equação 3.3 em primeira diferença, e a equação 3.2 ao nível, devidamente instrumentalizados.

Para testar a validade do GMM recorreu-se aos testes de Sargan (1958) e Hansen e Singleton (1982), que tem como hipótese nula a validade dos instrumentos. Logo, a não rejeição da hipótese nula significará que os instrumentos utilizados são robustos. Isto posto, se os instrumentos forem válidos, o método de *GMM-system* é o escolhido. Conforme Wooldridge (2002), a estatística de Hansen é mais robusta na suspeita de erros heterocedásticos. Os testes de especificação é um procedimento bastante utilizado nas estimações de GMM. Além disto, as simulações, Monte Carlo, Blundell e Bond (1998), Bond e Windemeijer (2000) indicam que, para amostras finitas, o método de *GMM-system* seria mais eficiente em termos de viés do que o *Difference-GMM*.

De acordo com Roodman (2006), quanto aos modelos de GMM-BB, não é

muito é confiável *p-valores* muitos altos e nem muito baixos. Diante disso, o teste de Sargan/Hansen torna-se limitado quanto a sua confiabilidade. Por último, é necessário realizar o teste de correlação serial para analisar a consistência do GMM-system, aplicado aos resíduos em diferenças. Esse teste tem como pressuposto que os  $\epsilon_{it}$ , em diferenças, não estejam autocorrelacionados. Por conseguinte, é realizado o teste de autocorrelação serial de primeira e segunda ordem. A rejeição da hipótese nula implicará em autocorrelação dos erros, por outro lado, a não rejeição significará autocorrelação serial.

### 3.5 Dados

Os dados usados na análise empírica deste trabalho referem-se a, informações disponibilizadas pela MVarandas Tecnologia. A Mvarandas é uma empresa especializada em sistemas de gestão de Food Service, como bares, restaurantes, food trucks, cafeterias, além de atender também a boates, hotéis, pousadas e motéis no Brasil.

A fim de testar as hipóteses desta pesquisa, foram selecionadas informações sobre preço dos produtos comercializados, concentração de novos produtos, gasto médio pelos consumidores, participação do *delivery* e vendas internas, dispersão de gasto e preços. Os dados utilizados abrangem alguns estados brasileiros: Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, Bahia, Ceará, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo. Apesar da disponibilidade dos dados, foram verificadas algumas inconsistências nos anos anteriores à 2019, limitando assim o período de análise do estudo. Destarte, utilizamos dados mensais referente ao ano de 2019. O estudo ficou restrito apenas as empresas que utilizam do *delivery* como um tipo de venda, independente de utilizarem das vendas internas (salão e balcão).

Tabela 14 – Lista das variáveis, descrição e fonte

Variáveis	Descrição	Fonte
Log <i>delivery</i>	Faturamento proveniente do <i>delivery</i> da empresa <i>i</i>	Mvarandas
Gasto médio	Gasto médio dos consumidores nos estabelecimentos	Mvarandas
Cr3	Índice de concentração dos produtos em relação ao faturamento mensal da empresa <i>i</i>	Mvarandas
Preço médio	Média dos preços dos produtos vendidos pela empresa <i>i</i>	Mvarandas
Dispersão dos preços	Dispersão dos preços dos produtos vendidos pela empresa <i>i</i>	Mvarandas
Dispersão dos gastos	Dispersão dos gastos ao longo do mês pela empresa <i>i</i>	Mvarandas

Os dados são das empresas do ramo alimentício, ver tabela 14, especificamente, do mercado de *food service*. O Mvarandas é uma empresa especialista em softwares de gestão para *food service* que possui informações importantes para análise desse mercado de *delivery* do *food service*. A partir do cruzamento dessas informações, do Mvarandas construiu-se um painel de dados não balanceado, com informações mensais e por

empresa, referente ao ano de 2019<sup>8</sup>. Considerando as empresas que funcionam por meio do *delivery*, a amostra totalizou 277 empresas.

Assim sendo, diante da indisponibilidade de dados, para a construção da variável de resultado foi considerado a *proxy* valor faturado pelas empresas com *delivery*. Isto é, para analisar o desempenho das empresas de *textitfood service* utilizou-se como variável de resposta as informações sobre a receita auferida pela empresa  $i$  no mês( $t$ ).

Além disso, foram calculadas outras variáveis de controle, que são elas: *ticket* médio (gasto médio), índice de concentração de produtos, preço médio dos produtos vendidos, dispersão dos preços dos produtos vendidos. O Gasto médio descreve o *ticket* médio dos consumidores nos estabelecimentos, ou seja, a média de gasto do consumidor por estabelecimento com as vendas do *delivery*. Conforme (GALAS et al., 2019), espera-se que quanto maior o *ticket* médio da empresa melhor será seu desempenho. A variável Índice de Concentração (Cr3) refere-se a soma da taxa de participação no valor das vendas dos três produtos mais relevantes de um dado estabelecimento. Seguindo a teoria da concorrência monopolística, uma maior diversificação de produtos induz a empresa a adquirir poder de mercado (KRUGMAN; WELLS, 2008). Nesse sentido, é de se esperar que uma empresa maior concentração de produtos influencie negativamente no faturamento da empresa.

Já a variável preço médio se refere a média de preço dos produtos vendidos pela empresa  $i$  no período ( $t$ ). De acordo com Krugman e Wells (2008), no mercado de concorrência monopolística empresas utilizam da diferenciação para se destacar no mercado e cobrar preços mais elevados. Logo, é de se esperar que níveis mais altos de preço possa apresentar correlação positiva com o faturamento das empresas de *food service*.

Por fim, a variável dispersão dos preços se refere ao desvio-padrão da média diária de preços de cada estabelecimento. Desse modo, espera-se que, quanto maior a variação de preço no mercado menor será o faturamento da empresa (STEWART; DAVIS, 2005). Já a construção da dispersão de gastos é referente ao desvio-padrão da média diária de gastos de cada estabelecimento. A seguir, a Tabela 15 apresenta, de forma estratificada, as estatísticas descritivas da variável de resultado (faturamento do *delivery*) e das covariadas a partir de dados mensais ( $t$ ) das vendas de *food service*.

<sup>8</sup> Em razão da indisponibilidade dos dados, foi considerado apenas o ano de 2019

Tabela 15 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas na análise, estratificada por mês: Média e Desvio Padrão.

	Período(mensal)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Geral
<b>Faturamento</b>	27.149,94 (30.964,89)	21.947,95 ( 27.401,16 )	19.511,40 (33.130,70)	22.250,15 (25.781,08)	19.950,30 ( 24.087,02 )	21.908,55 ( 23.200 )	21.314,97 (25.506,39 )	20.878,91 (27.204,57)	21.084,40 (25.527,83)	19.844,98 (22.697,20)	22.907,82 (25.676,67 )	22.286,12 (24.714,86)	22.257,12 (26.324,42)
<b>Cr3</b>	33,66 (22,29)	34,28 (22,92)	33,84 (22,94)	32,28 (22,96)	33,29 (22,57)	30,35 (20,04 )	34,17 (24,06)	31,60 (21,85)	35,89 (23,87)	34,42 (23,32 )	33,82 (21,18)	33,87 (22,30 )	33,45 (22,53)
<b>Preço médio</b>	15,71 (5,80)	15,70 (6,41)	15,25 (6,27)	15,18 (6,59 )	15,03 (5,88)	15,38 (6,22)	15,98 (7,25)	15,45 (6,02)	16,19 (6,82)	15,10 (6,02)	15,92 (6,73)	16,41 (6,53)	15,61 (6,38)
<b>Dispersão de preço</b>	10,42 (6,70)	10,88 (6,62)	11,07 (8,21)	10,34 (6,10)	10,53 (6,73)	10,72 (6,42)	10,43 (6,58)	10,18 (6,26)	11,55 (7,69 )	10,38 (6,81)	11,05 (6,79)	11,50 (7,06)	10,75 (6,83)
<b>Gasto médio</b>	76,14 (52,80)	75,58 (53,54)	75,40 (53,56)	76,56 (55,58)	75,76 (54,80)	74,47 (52,61)	78,18 (54,01)	78,86 (55,61)	77,99 (61,16)	73,72 (63,60)	77,24 (66,59)	84,50 (77,46)	77,03 (58,44)
<b>Dispersão de gasto</b>	17,11 (16,35)	17,70 (16,74)	20,65 (25,26)	20,37 (20,11)	23,67 (28,47)	18,00 (18,09)	19,82 (23,50)	21,06 (25,59)	24,50 (36,66)	19,68 (24,08)	19,82 (21,03)	23,26 (29,15)	20,47 ( 23,75 )
Observações	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277

Fonte: Elaboração própria.

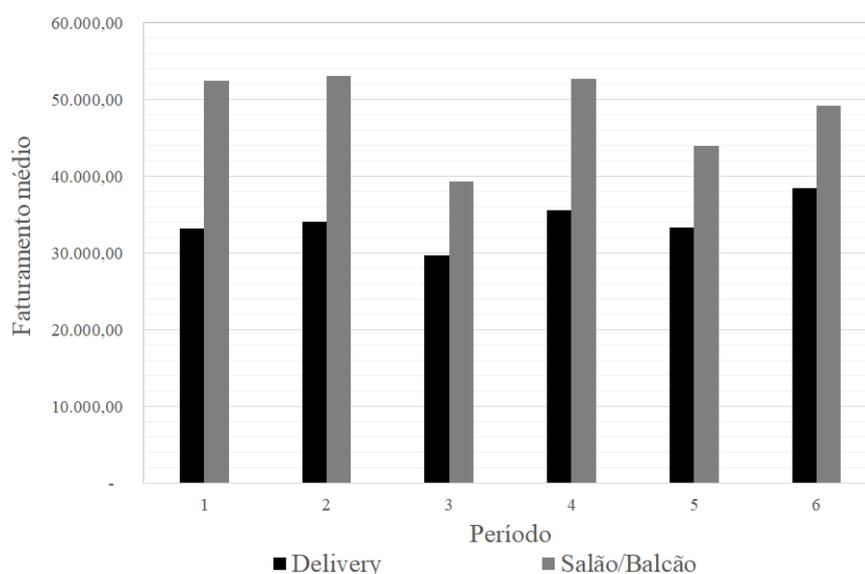
Nota: Os valores entre parenteses são os desvios padrões das variáveis.

A tabela 15 expõe a estatística descritiva entre a variável de resultado (faturamento do *delivery*) e as covariadas vendas em *delivery*, estratificado por período (mensal). Conforme a tabela *delivery*, os dados indicam que, em média, durante o ano de 2019, o faturamento das empresas do ramo alimentício foi de aproximadamente R\$22.257,12 reais contando com as vendas realizadas por meio do *delivery*. Com relação as covariadas, os dados sugerem que, em média, o índice de concentração que se refere a soma da taxa de participação no valor das vendas dos três produtos mais relevantes apresentou um comportamento crescimento ao longo dos 12 meses.

Quanto a média de preço os dados sinalizam que o valor para os produtos mais vendidos no ramo de *fast food* foi de R\$15,61. Assim como a média de preço, a dispersão do preço também apresenta o mesmo comportamento crescente. Conforme os dados da tabela 15, a dispersão de preço se torna cada vez maior nos períodos do final do ano. Por fim, ainda na tabela 15 os dados de gasto médio e dispersão de gasto apresentaram comportamentos crescentes ao longo dos meses. De acordo com a tabela 15, em média, os consumidores gastaram em torno de R\$77,03.

A figura 3 apresenta o faturamento médio obtido pelas empresas cadastradas no Mvarandas do ramo de *food service* no Brasil durante o período de 2019, em uma análise mensal. Os dados mostram que, ao longo do ano, as vendas em *delivery* apresentaram um média mensal ascendente, comparado com as vendas em salão e balcão é possível observar um comportamento decrescente. Essas descrições podem sugerir uma substituição das vendas de salão/balcão por *delivery* no mercado de *food service*.

Figura 3 – Faturamento médio por tipo de venda por bimestre no ano de 2019



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados fornecidos pela Mvarandas

## 3.6 Resultados

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos com objetivo de investigar correlações entre o faturamento das empresas de *food service* com vendas por *delivery* e as covariadas, a saber: índice de concentração, preço médio, dispersão de preços, gasto médio, dispersão de gastos.

Os resultados apresentados a seguir são representados pela equação 3.1. A tabela 16 registra diferentes resultados obtidos pelo estimador de efeitos fixos (FE). Já as estimações pelos estimadores de efeito aleatório (RE) e MQO agrupado estão no apêndice. Nesta tabela são desconsiderados todos os problemas de endogeneidade. Nos modelos de efeito fixos<sup>9</sup> a heterogeneidade é uma variável aleatória especificada para cada empresa e correlacionada com as covariadas (CAMERON; TRIVEDI, 2005).

Tabela 16 – Determinantes do faturamento com *delivery* das empresas *food service* no Brasil

	Log do faturamento com delivery					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Índice de Concentração	-0,0197*** (0,0032)	-0,0213*** (0,0032)	-0,0218*** (0,0033)	-0,0192*** (0,0034)	-0,0189*** (0,0034)	-0,0204** (0,0095)
Preço médio		0,0656*** (0,0140)	0,0617*** (0,0150)	0,0490*** (0,0153)	0,0485*** (0,0153)	0,2155*** (0,0486)
Dispersão de preços			0,0073 (0,0099)	0,0040 (0,0099)	0,0056 (0,0100)	0,0003 (0,0102)
Gasto médio				0,0091*** (0,0025)	0,0101*** (0,0025)	0,0097*** (0,0025)
Dispersão de gastos					-0,0028* (0,0016)	-0,0027* (0,0016)
Cr3 <sup>2</sup>						0,00004 (0,0001)
Preço médio <sup>2</sup>						-0,0044*** (0,0012)
Tendência	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Observações	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357
R <sup>2</sup>	0,0330	0,0522	0,0527	0,0643	0,0670	0,0782
F Statistic	37,1317***	29,9148***	20,1127***	18,6116***	15,5518***	13,0918***
Hausman REXFE	12,629***	12,072***	20,271***	36,35***	24,916***	33,962***

Fonte: Elaboração própria

Nota<sub>1</sub>: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\*Estatisticamente significativa a 1%. \*\*Estatisticamente significativa a 5%. \*Estatisticamente significativa a 10%.

Conforme a tabela 16, observa-se que o coeficiente da variável concentração de produtos foi estaticamente significativa em todas as especificações. Quanto maior a concentração de produtos de uma determinada empresa menor é o faturamento da

<sup>9</sup> Foi considerado o estimador two-way, em que o intercepto pode variar entre as unidades de corte transversal (empresas) e entre os períodos.

mesma, em média. Isso sugere que à medida que as empresas tendem a concentrar suas vendas em torno de três produtos, menor é o faturamento. Isto é, esse resultado preconiza que a diversificação é uma boa estratégia para o mercado de *food service* de *delivery*. Esse achado corrobora com a literatura mencionada na seção 3.2, onde estudos apontam que a diversificação no mercado monopolística é uma estratégia bastante utilizada para alcançar bons resultados financeiros (CAMPBELL; HOPENHAYN, 2005; KOTLER; ARMSTRONG, 2007; KRUGMAN; WELLS, 2008). De acordo com a coluna (6), uma maior concentração de produtos em uma determinada empresa reduziria o faturamento em 2,04% em média.

Nota-se que, a inserção de novas variáveis, melhorou o grau de ajustamento dos modelos, em outras palavras, revela que os modelos especificados nas duas últimas colunas são mais robustos. Ademais, na tabela 16, o teste de especificação de Hausman recomenda que, em todos os modelos estimados, se rejeita a hipótese nula de que o estimador de efeitos aleatórios é mais adequado ao comportamento dos dados.

Ainda observando a tabela 16, a variável preço médio apresentou resultado estatisticamente significativo em todas as especificações, apontando uma correlação positiva com faturamento. Esse é um resultado esperado, uma vez que, a teoria econômica sugere que, empresas em mercados de concorrência monopolística utilizam das estratégias de diferenciação e com isso buscando trabalhar com preços relativamente altos. Essa evidência também corrobora os achados de Monroe (2002), Hinterhuber (2004), Kotler e Armstrong (2007), Thomadsen (2007), Ingenbleek e Lans (2013), Toni et al. (2017), que sinaliza que quanto maior o poder de mercado da empresa maior seria o preço praticado pela empresa *i*, e assim, maior seria sua margem de lucro. De acordo com Thomadsen (2007) uma das chaves da diferenciação é que os consumidores estão dispostos a pagar um pouco mais para satisfazer as suas necessidades, e por isso, as empresas podem cobrar preços mais elevados. Na regressão da coluna (6) constata-se que um aumento de uma unidade monetária levaria a um aumento 21,55% do faturamento da empresa.

Incluindo a variável que capta não linearidade, a variável preço médio<sup>2</sup> apresentou um comportamento inverso à variável preço médio, apontando que, aumentos excessivos de preço, produzem um efeito negativo sobre o faturamento das empresas com *delivery*. Ou seja, o efeito preço passa a apresentar retornos decrescentes.

Por fim, quanto as variáveis gastos médio e dispersão de gastos, em todas as especificações os coeficientes foram significativos. Quanto a variável gasto médio, que mede o gasto médio dos consumidores pelos produtos comercializados pelas empresas, os resultados apontam que, quanto maior o gasto dos consumidores maior será o faturamento com *delivery*. Mais especificamente, os coeficientes estimados na regressão da coluna (6) indicam que, um incremento de uma unidade monetária dos gastos e

dispersão dos gastos, respectivamente, implicará em um aumento de 0,97% e redução de 0,27% do faturamento. Esse resultado é consoante ao encontrado por (GALAS et al., 2019).

Ao considerar as variáveis não lineares, Cr3<sup>2</sup> e Preço médio<sup>2</sup>, na última especificação, coluna (6), observou-se que apenas a variável preço médio<sup>2</sup> foi significativa. Mesmo considerando variáveis não lineares, a última especificação apresentou um bom grau de ajustamento comparado com os outros modelos.

Ao ponderar os problemas relacionados à omissão de variáveis ou retroalimentação da variável de resposta aos regressores, os modelos de efeitos fixos podem estimar coeficientes inconsistentes. Nesse ensejo, os resultados obtidos por Arellano e Bond (1991), Blundell e Bond (1998) pode apresentar estimativas mais consistentes. Além disso, por meio dos modelos dinâmicos GMM-AB e GMM-BB é possível testar os pressupostos de persistência temporal do faturamento com *delivery*.

Diante do exposto, a tabela 17 apresenta os resultados dinâmicos obtidos por meio dos estimadores baseados no Método de Momentos Generalizados(GMM) de (ARELLANO; BOND, 1991; BLUNDELL; BOND, 1998). A tabela 17 é referente aos resultados de um conjunto de dezesseis regressões realizadas por meio de diferentes especificações do modelo dinâmico Blundell e Bond (1998)<sup>10</sup> com efeito fixo.

Ambos os modelos apresentam as mesmas especificações. Nas regressões apresentadas pela tabela 17, observa-se que as covariadas foram sendo adicionadas, coluna por coluna. Enquanto que os instrumentos foram incluídos em ambos os modelos com as mesmas defasagens, obedecendo as condições de momentos do estimador GMM, conforme (CAMERON; TRIVEDI, 2005).

De acordo com a tabela 17, os coeficientes apresentaram sinais esperados e significância estatística, com exceção de gasto médio. Observa-se que, à medida que novos instrumentos são considerados nos modelos, melhor o grau de ajuste dos modelos. Primeiramente, analisando os coeficientes verifica-se que, em todas as especificações existe a presença de persistência temporal do faturamento do *delivery*, ou seja, os resultados sugerem um comportamento de persistência dos ganhos com as vendas por meio do *delivery*. Esses achados sobre a retroalimentação da variável faturamento com relação aos seus regressores corroboram com as evidências de (GLEN; LEE; SINGH, 2001; WINTOKI; LINCK; NETTER, 2012).

Os resultados da tabela 17 mostram que a concentração de produtos influencia negativamente sobre o faturamento das empresas. Por exemplo, na tabela 17, coluna(12), os impactos dessa concentração sobre os preços foi de 0,03%. Isto é, a

<sup>10</sup> As regressões apresentadas na 17 são baseadas no modelo GMM-BB e GMM-AB, onde inclui-se as primeiras diferenças da variável de resultado e das demais covariadas para equação em nível, seguindo as condições de momentos do GMM (CAMERON; TRIVEDI, 2005)

concentração em torno de três produtos parece não ser viável para o desempenho das empresas que comercializam por meio do *delivery*. Conforme a literatura é de se esperar que a diferenciação (o inverso da concentração) de produtos ao expandir o *market share* da empresa influencie positivamente sobre o desempenho da mesma (KOTLER; ARMSTRONG, 2007; KRUGMAN; WELLS, 2008; ASAMOAH; CHOVANCOVÁ, 2011).

A variável preço médio foi estatisticamente significativa em todas as especificações do GMM-BB. Como esperado, apresentou correlação positiva com faturamento do *delivery*. Observando a coluna (14), onde há o maior número de covariadas, seu resultado sugere que, um aumento dos preço em uma unidade monetária implicará no aumento de 13,93% do faturamento da empresa com *delivery*. Esse resultado aconselha que, como esperado, quanto maior os níveis de preço maior será o faturamento das empresas com *delivery*.

Tabela 17 – Modelo dinâmico com efeito fixo: Determinantes do faturamento com delivery(2019)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Faturamento delivery(t-1)	0,1398** (0,0575)	1,0032***0,1311** (0,0040)(0,0570)	0,9468**0,1310** (0,0259)(0,0588)	0,9181**0,1311** (0,0364)(0,0586)	0,8701**0,1291** (0,0576)(0,0591)	0,8594**0,1286** (0,0618)(0,0590)	0,8588**0,1286** (0,0632)(0,0589)	0,8498**0,1327** (0,0647)(0,0590)	0,9583*** (0,0202)							
Cr3		-0,0440** (0,0219)	0,0339*-0,0441** (0,0159)(0,0221)	0,0315*-0,0444** (0,0148)(0,0220)	0,0179 -0,0449** (0,0120)(0,0218)	0,0284* -0,0438** (0,0152)(0,0204)	0,0285* -0,0435** (0,0153)(0,0204)	0,0272* -0,0161** (0,0147)(0,0066)	0,0026 (0,0026)							
Cr3 <sup>2</sup>		0,0003 (0,0002)	-0,0004*0,0003 (0,0002)(0,0002)	-0,0003*0,0003 (0,0002)(0,0002)	-0,0002 0,0003 (0,0001)(0,0002)	-0,0003*0,0003 (0,0002)(0,0002)	-0,0003*0,0003 (0,0002)(0,0002)	-0,0003* (0,0002)								
Preço médio			-0,0009 (0,0373)	0,0192* 0,0337 (0,0094)(0,1478)	0,1114** 0,0138 (0,0481)(0,1578)	0,1232** 0,0192 (0,0519)(0,1601)	0,1275** 0,0146 (0,0565)(0,1587)	0,1393** -0,0006 (0,0577)(0,0380)	0,0269* (0,0145)							
Preço médio <sup>2</sup>				-0,0009 (0,0030)	-0,0027**0,0005 (0,0012)(0,0032)	-0,0026**0,0007 (0,0012)(0,0032)	-0,0026**0,0006 (0,0012)(0,0032)	-0,0028** (0,0012)								
Dispersão dos preços					0,0142 (0,0149)	-0,0244**0,0104 (0,0119)(0,0144)	-0,0245*0,0114 (0,0119)(0,0145)	-0,0239*0,0113 (0,0116)(0,0131)	-0,0104 (0,0084)							
Gasto médio						0,0049 (0,0047)	-0,0005 0,0053 (0,0008)(0,0047)	-0,0015 0,0054 (0,0010)(0,0049)	-0,0001 (0,0007)							
Dispersão dos gastos							-0,0008 (0,0015)	0,0026* -0,0011 (0,0014)(0,0016)	0,0006 (0,0012)							
Observações	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258
<b>Variáveis Instrumentais</b>																
Log delivery(t-1)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cr3(t-1)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cr3 <sup>2</sup> (t-1)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Média de preço(t-1)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Média de preço <sup>2</sup> (t-1)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Dispersão dos preços(t-1)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Gasto médio(t-1)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Dispersão de gastos(t-1)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Teste de Sargan	116,0852 (0,1000)	116,249 (0,1200)	117,3336 (0,0000)	117,5023117,6082 (0,0004)(0,0081)	120,493786,0516 (0,0015)(0,8082)	43,7432870,8380 (0,8502)(0,0161)	98,4525 115,9814 (0,0618)(0,1040)	144,357167,32661 (0,3296)(0,3384)	82,5476 83,2805 (0,8224)(0,7139)	70,6612 (0,8502)						
Teste de 2ºAC	0,2150 (0,8297)	0,1362 (0,8917)	0,0063 (0,9949)	0,0578 0,0558 (0,9539)(0,9555)	0,00946 0,09154 (0,9924)(0,9271)	0,0708 0,1334 (0,9435)(0,8939)	0,0913 0,2024 (0,9272)(0,8396)	0,1707 0,1663 (0,8645)(0,8679)	0,0067 0,1559 (0,9946)(0,8762)	0,0708 (0,9436)						
Teste de Wald	13,65 (0,0000)	9,7110 (0,0000)	6,2313 (0,0000)	5,0632 6,9704 (0,0000)(0,0000)	10,0345 12,6517 (0,0000)(0,0000)	13,7683 22,0254 (0,0000)(0,0000)	14,7586 14,2341 (0,0000)(0,0000)	0,8644 13,4766 (0,0000)(0,0000)	12,5552 15,0798 (0,0000)(0,0000)	13,7683 (0,0000)						

Fonte: Elaboração própria

Nota: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\* Estatisticamente significativo a 1%. \*\* Estatisticamente significativo a 5%. \* Estatisticamente significativo a 10%.

A fim de testar correlações não lineares, foram consideradas duas variáveis ao quadrado: preço médio e o índice de concentração. No que diz respeito ao preço ao quadrado, em todos os modelos estimados os coeficientes apresentaram sinal negativo, como esperado. Por outro lado, a variável  $Cr3^2$  apresentou significância estatística, mas o sinal foi contra-intuitivo.

Em algumas especificações, especialmente nos estimados de GMM-BB, a variável dispersão de preço apresentou resultados significativos e com sinal negativo. Esses achados implicam que, quanto maior a diferença entre o preço do estabelecimento comparado ao de mercado, menor será o faturamento da empresa. Esse é um resultado esperado, já que conforme (SILVA; SAUAIA, 2019), quanto maior a dispersão de preços menor as vendas e lucro das empresas.

Quanto a validade dos instrumentos utilizados, o teste de Sargan-Hansen para sobreidentificação não rejeitou a hipótese nula de validade dos instrumentos utilizados, em todas as regressões com estimador Blundell-Bond(GMM-BB) e Arellano-Bond(GMM-AB). Conforme já destacado, mesmo que houvesse a rejeição da hipótese nula, não invalidaria o modelo. Além do teste de Sargan-Hansen, foi realizado o teste de autocorrelação de segunda ordem para os resíduos do modelo dinâmico. O teste para autocorrelação de primeira e segunda ordem em todas as regressões sugere não rejeitar a hipótese nula de ausência de correlação serial dos resíduos, mostrando, desta forma, algum indício de validade do modelo. Ainda, outras especificações foram testadas, apresentadas no apêndice B<sup>11</sup>, no entanto, ambas não apresentaram resultados esperado em termos de significância.

---

<sup>11</sup> As tabelas inseridas no apêndice B, tabela 21 e tabela 22 apresentaram especificações diferentes. Em todas as especificações foram consideradas todas as variáveis de controle, variando apenas os instrumentos

### 3.7 Considerações Finais

De modo geral, com o avanço tecnológico e a vida agitada da população, o *delivery* tornou-se uma tendência mundial, onde os consumidores podem ter milhares de opções de consumo, sem necessidade de sair de casa. Impulsionado pelas plataformas digitais, o hábito de pedir refeições por meio de aplicativos vem transformando as escolhas dos consumidores. Por seu turno, o *delivery* tem atingindo um público e setores bem diversificados. E o segmento alimentício foi o mais atingido pelas operações dos aplicativos de entregas (ABRASEL, 2019).

O *delivery* trouxe para as empresas de *food service* um grande avanço tecnológico, tornando o mercado de bares, restaurantes e lanchonetes ainda mais competitivo. Nesse ensejo, empresas de *food service* tem focado nas estratégias de mercado para alcançar bons resultados das firmas. Por se tratar de um mercado com características de concorrência monopolística, as empresas atuantes deveriam usar estratégias<sup>12</sup> para alcançar seus objetivos.

Diante disso, o objetivo deste ensaio consistiu em analisar os efeitos das ações estratégicas de precificação e diversificação sobre o desempenho das empresas de *food service*. A partir dos dados da Mvarandas identificou-se a tendência de crescimento do faturamento com as vendas do *food service* por *delivery*. Assim sendo, foi construído modelos com dados em painel estáticos e dinâmicos, referente ao ano de 2019, com dados mensais para empresas do ramo de *food service*.

A fim de avaliar as correlações existentes entre as variáveis econômicas e o faturamento com *delivery* das empresas do ramo de *food service*, estimou-se um painel estático com efeitos fixos. As principais evidências mostram que, uma correlação negativa entre o índice de concentração dos produtos e o faturamento das empresas. Ademais, o estudo corrobora com a teoria microeconômica no tocante da variável preço, pois empresas no mercado de concorrência monopolística são formadoras de preço, e alterações de preço podem implicar no incremento do faturamento. Essa situação se aplica quando uma empresa monopolística tem seu poder de mercado, um produto diferenciado, com demanda inelástica, sugere-se um que aumento de preço, pode gerar incrementos no faturamento da empresa.

Com relação a variável gasto, os achados sugerem uma relação positiva entre gastos e faturamento. Como esperado, gastos com refeições fora do lar tem explicado o aumento do faturamento com as operações de *delivery*. Quanto maior o ticket médio, maior é a rentabilidade da empresa. É por meio do ticket médio a empresa acompanha o quanto cada consumidor gasta em seu estabelecimento. E conseqüentemente, tem-se em mãos uma ferramenta importantíssima para tomada de decisões estratégicas,

<sup>12</sup> Ver tabela 13

tais como: promoções, programas de fidelização, planos de refeições, propagandas. Estratégias que cabe aos varejistas a fim de alavancar os gastos dos consumidores, e conseqüentemente, o faturamento da mesma. Por outro lado, como esperado, quanto maior a variação de preço (dispersão de preço) menor o faturamento.

Em decorrência da violação da exogeneidade estrita, os modelos de painel dinâmico com variáveis instrumentais e a variável defasada passa a ser uma boa opção de ajuste. Logo, por questões metodológicas, essa hipótese traz como adicional a análise do comportamento de persistência temporal da variável dependente. Os resultados sugerem que há uma tendência desse processo dinâmico de persistência.

O crescimento do *delivery* permitiu que cada vez mais as empresas utilizassem da tecnologia e a *internet* para conectar clientes. Por outro lado, a concorrência tem sido um grande desafio para essas empresas. Isto é, muitas vezes por diferenças mínimas um varejista pode perder seu cliente. Por isso, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) e o Departamento Estadual de Proteção e Defesa do Consumidor (Procon) tem fiscalizado esse mercado na tentativa de punir possíveis medidas anticompetitivas e até a formação de "dumping".

Outrossim, este estudo permitiu uma discussão nunca abordada até então sobre as estratégias de mercado das empresas que estão inseridas no *delivery*. Dessa forma, pode colaborar para empresas que tem atuado nesse ramo e buscam evidências empíricas para tomada de decisões. Ademais, este estudo pode trazer contribuições para os órgãos reguladores com relação à condutas anticompetitivas, que implicam nas falhas de mercado. Assim sendo, dentro de um contexto normativo, a correção dessas falhas podem ser realizada por meio da regulação econômica, onde um ente superior passa a organizar e fiscalizar o funcionamento dos agentes que participam desse mercado. Nesse ensejo, o governo pode atuar por meio de política públicas como legislação, taxação e manutenção de agências reguladoras para mitigar os efeitos sociais indesejados das falhas de mercado e assim induzir ao funcionamento mais próximo do ótimo.

Diante da indisponibilidade de dados, sugerimos que pesquisas futuras em torno dessa temática no Brasil possam superar algumas lacunas não respondidas ao longo deste estudo, por questões de indisponibilidades de dados. Um exemplo pode ser a investigação do papel explícito de efeitos de outras ações estratégicas, como marketing e propaganda.

## Referências

- ABADIE, A. Semiparametric difference-in-differences estimators. *The Review of Economic Studies*, Wiley-Blackwell, v. 72, n. 1, p. 1–19, 2005.
- ABESO. *Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. In Diretrizes brasileiras de obesidade*. [S.l.: s.n.], 2020.
- ABRASEL. Aplicativos de entrega dão ordens na cozinha. 2019.
- ANDERSON, P. M.; BUTCHER, K. F.; LEVINE, P. B. Maternal employment and overweight children. *Journal of health economics*, Elsevier, v. 22, n. 3, p. 477–504, 2003.
- ANNIE, A. A appetização do mercado de delivery de comida não pode deixar um gosto amargo. 2018.
- ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, Wiley-Blackwell, v. 58, n. 2, p. 277–297, 1991.
- ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 68, n. 1, p. 29–51, 1995.
- ARTEAGA, I.; HEFLIN, C.; PARSONS, S. Design flaws: Consequences of the coverage gap in food programs for children at kindergarten entry. *Applied Economic Perspectives and Policy*, Oxford University Press, v. 41, n. 2, p. 265–283, 2019.
- ASAMOAHA, E. S.; CHOVANCOVÁ, M. An overview of the theory of microeconomics (consumer behaviour and market structures) in fast food marketing. *Ekonomika a management*, Citeseer, v. 1, p. 75–88, 2011.
- ASSEF, R. *Manual de gerência de preços: do valor percebido pelo consumidor aos lucros da empresa*. [S.l.]: Elsevier, 2002.
- ATALIBA, P.; MOURÃO, L. Avaliação de impacto do programa saúde nas escolas. *Psicologia Escolar e Educacional*, SciELO Brasil, v. 22, n. 1, p. 27–35, 2018.
- BABER, W. R.; KANG, S.-H.; KUMAR, K. R. Accounting earnings and executive compensation:: The role of earnings persistence. *Journal of Accounting and Economics*, Elsevier, v. 25, n. 2, p. 169–193, 1998.
- BAHIA, L.; ARAÚJO, D. V. Impacto econômico da obesidade no brasil. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, v. 13, n. 1, 2014.
- BAKOS, J. Y. Reducing buyer search costs: Implications for electronic marketplaces. *Management science*, INFORMS, v. 43, n. 12, p. 1676–1692, 1997.
- BARBOSA, A. L. N. de H.; MENEZES, T. A. de; ANDRADE, B. C. de. Demanda por produtos alimentares nas áreas rurais e urbanas do brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 44, n. 3, 2014.

BARROS, L. A. et al. Endogeneidade em regressões com dados em painel: Um guia metodológico para pesquisa em finanças corporativas. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, SciELO Brasil, v. 22, n. SPE, p. 437–461, 2020.

BELLONI, L. Como o ifood se tornou o maior aplicativo de delivery de comida da américa latina. 2018.

BENTO, I. C.; ESTEVES, J. M. d. M.; FRANÇA, T. E. Healthy eating and the difficulties faced in making it a reality: perceptions of parents/guardians of pre-school children in belo horizonte/mg, brazil. *Ciencia & saude coletiva*, SciELO Brasil, v. 20, n. 8, p. 2389–2400, 2015.

BENTO, L. R. P. *Avaliação estratégica, econômica e de serviços de um restaurante à la carte*. [S.l.]: Trabalho de Formatura apresentado à Escola Politécnica da Universidade de ..., 2014.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 87, n. 1, p. 115–143, 1998.

BOND, S.; WINDEMEIJER, F. Estimation in dynamic panel data models: improving on the performance of the standard gmm estimator. *The Institute for Fiscal Studies, WP 00/12*, 2000.

BRASIL. Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007. institui o programa saúde na escola-pse, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 2007.

BRASIL. *Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN*. [S.l.]: Ministério da Saúde Brasília, 2011.

BRASIL; SAÚDE, M. da. *Caderno do gestor do PSE*. [S.l.]: Ministério da Saúde Brasília, 2015.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. *Microeconometrics: methods and applications*. [S.l.]: Cambridge university press, 2005.

CAMPBELL, J. R.; HOPENHAYN, H. A. Market size matters. *The Journal of Industrial Economics*, Wiley Online Library, v. 53, n. 1, p. 1–25, 2005.

CARVALHO, H. G. d.; REIS, D. R. d.; CAVALCANTE, M. B. *Gestão da inovação*. [S.l.]: Aymará Educação, 2011.

CARVALHO, M. et al. Mortalidade de empresas: o impacto do capital humano, capital social, práticas gerenciais e gênero do empreendedor.

CAUWENBERGHE, E. V. et al. Effectiveness of school-based interventions in europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and 'grey' literature. *British journal of nutrition*, Cambridge University Press, v. 103, n. 6, p. 781–797, 2010.

CAWLEY, J. The impact of obesity on wages. *Journal of Human resources*, University of Wisconsin Press, v. 39, n. 2, p. 451–474, 2004.

CAWLEY, J.; MORAN, J.; SIMON, K. The impact of income on the weight of elderly americans. *Health Economics*, Wiley Online Library, v. 19, n. 8, p. 979–993, 2010.

CEIL, C. Diversification as a strategic choice for yangguang takeaway restaurant. *Available at SSRN 3519765*, 2018.

COBAYASHI, F. et al. Obesidade infantil na percepção dos pais. *Revista Paulista de Pediatria*, Sociedade de Pediatria de São Paulo, v. 29, n. 4, p. 634–639, 2011.

COSTA, M. B. et al. Obesidade infantil: características em uma população atendida pelo programa de saúde da família. *Revista de APS*, v. 14, n. 3, 2011.

DIAMOND, P. A. A model of price adjustment. *Journal of economic theory*, Academic Press, v. 3, n. 2, p. 156–168, 1971.

DUBOIS, L.; GIRARD, M. Early determinants of overweight at 4.5 years in a population-based longitudinal study. *International journal of obesity*, Nature Publishing Group, v. 30, n. 4, p. 610–617, 2006.

ECKSTEIN, K. C. et al. Parents' perceptions of their child's weight and health. *Pediatrics*, Am Acad Pediatrics, v. 117, n. 3, p. 681–690, 2006.

ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Revista Brasileira de epidemiologia*, SciELO Brasil, v. 13, n. 1, p. 163–171, 2010.

EPSTEIN, L. H. et al. Increasing fruit and vegetable intake and decreasing fat and sugar intake in families at risk for childhood obesity. *Obesity research*, Wiley Online Library, v. 9, n. 3, p. 171–178, 2001.

EUROMONITOR. 60% dos consumidores nos mercados emergentes devem manter hábito de compra online. 2020.

FACCHINETTI, C. Alimentação fora de casa deve crescer até 2022. *AgroANALYSIS*, v. 38, n. 7, p. 21–22, 2019.

FAMA, R.; BRUNI, A. L. Gestão de custos e formação de preços. *São Paulo: Atlas*, 2002.

FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. Obesidade entre os pobres no brasil: a vulnerabilidade feminina. *Ciência & Saúde Coletiva*, SciELO Public Health, v. 16, p. 2279–2287, 2011.

FIGUEIREDO, O. Diferenciação de produtos, diversificação e lucratividade na indústria brasileira. *Revista de Administração de Empresas*, SciELO Brasil, v. 23, n. 3, p. 33–40, 1983.

FOGUEL, M. N. Avaliação econômica de projetos sociais. *Fundação Itaú Social: São Paulo*, 2012.

FREITAS, C. d. A. Uso de um aplicativo de delivery em restaurantes de santos-sp. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), 2018.

FREITAS, L. K. P. et al. Obesidade em adolescentes e as políticas públicas de nutrição. *Ciência & Saúde Coletiva*, SciELO Public Health, v. 19, p. 1755–1762, 2014.

- FRUMKIN, H. et al. *Safe and healthy school environments*. [S.l.]: Oxford University Press, 2006.
- GALAS, S. S. et al. Uma análise dos fatores que ocasionam a ruptura de clientes em restaurantes: Um resgate de experiência. *Tópicos em Administração Volume 20*, p. 45, 2019.
- GARBIN, M. Sistema de recomendação mobile: um estudo de caso para delivery. Universidade Federal de Santa Maria, 2014.
- GHIRADINI, P. P. B. Regressão diferenças em diferenças: uma análise de fusões no setor hospitalar brasileiro. 2015.
- GLEN, J.; LEE, K.; SINGH, A. Persistence of profitability and competition in emerging markets. *Economics letters*, Elsevier, v. 72, n. 2, p. 247–253, 2001.
- HAAS, J. D.; BROWNLIE, T. Iron deficiency and reduced work capacity: a critical review of the research to determine a causal relationship. *The Journal of nutrition*, Am Soc Nutrition, v. 131, n. 2, p. 676S–690S, 2001.
- HAMMOND, R. A.; LEVINE, R. The economic impact of obesity in the united states. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, Dove Press, v. 3, p. 285, 2010.
- HANSEN, L. P.; SINGLETON, K. J. Generalized instrumental variables estimation of nonlinear rational expectations models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, JSTOR, p. 1269–1286, 1982.
- HENRIQUES, P. et al. Políticas de saúde e de segurança alimentar e nutricional: desafios para o controle da obesidade infantil. *Ciência & Saúde Coletiva*, SciELO Public Health, v. 23, p. 4143–4152, 2018.
- HINTERHUBER, A. Towards value-based pricing—an integrative framework for decision making. *Industrial marketing management*, Elsevier, v. 33, n. 8, p. 765–778, 2004.
- INGENBLEEK, P. T.; FRAMBACH, R. T.; VERHALLEN, T. M. Best practices for new product pricing: Impact on market performance and price level under different conditions. *Journal of Product Innovation Management*, Wiley Online Library, v. 30, n. 3, p. 560–573, 2013.
- INGENBLEEK, P. T.; LANS, I. A. Van der. Relating price strategies and price-setting practices. *European Journal of Marketing*, Emerald Group Publishing Limited, 2013.
- IZIDORO, G. d. S. L. et al. A influência do estado nutricional no desempenho escolar. *Revista CEFAC*, Instituto Cefac, v. 16, n. 5, p. 1541–1547, 2014.
- JACKSON, M. I. Early childhood wic participation, cognitive development and academic achievement. *Social science & medicine*, Elsevier, v. 126, p. 145–153, 2015.
- JAIME, P. C.; LOCK, K. Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Preventive medicine*, Elsevier, v. 48, n. 1, p. 45–53, 2009.
- JAMELSKE, E. et al. Preliminary findings from an evaluation of the usda fresh fruit and vegetable program in wisconsin schools. *Wisconsin Medical Journal (WMJ)*, v. 107, n. 5, p. 225, 2008.

- KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. *Princípios de marketing*. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2007.
- KRUGMAN, P.; WELLS, R. *Microeconomics*. [S.l.]: Macmillan, 2008.
- LABS. Foodservice delivery in latin america: The search for growth. 2020.
- LEAL, D. Crescimento da alimentação fora do domicílio. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 17, n. 1, p. 123–132, 2010.
- LEITE, G. F.; BARAKAT, S. R. Estratégias de marketing para foodservice: diferenciação em um mercado altamente competitivo. In: *CLAV 2020*. [S.l.: s.n.], 2020.
- LIBERMANN, A. P.; BERTOLINI, G. R. F. Tendências de pesquisa em políticas públicas: uma avaliação do programa nacional de alimentação escolar-pnae. *Ciência & Saúde Coletiva*, SciELO Public Health, v. 20, p. 3533–3546, 2015.
- MALTA, D. C.; NETO, O. L. d. M.; JUNIOR, J. B. d. S. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no brasil, 2011 a 2022. Brasil, 2011.
- MARTINIANO, A. J. de A. et al. Um estudo exploratório sobre o uso de mobile food ordering apps (mfoas). In: *CLAV 2020*. [S.l.: s.n.], 2020.
- MARUYAMA, N.; ODAGIRI, H. Does the ‘persistence of profits’ persist?: a study of company profits in japan, 1964–97. *International journal of industrial organization*, Elsevier, v. 20, n. 10, p. 1513–1533, 2002.
- MAS-COLLEL, W.; MD, G. *Microeconomic Theory*. [S.l.]: Oxford University Press, Oxford, New York, 1995.
- MATOS, S. M. A. d. et al. Weight gain rate in early childhood and overweight in children 5-11 years old in salvador, bahia state, brazil. *Cadernos de saude publica*, SciELO Brasil, v. 27, n. 4, p. 714–722, 2011.
- MELLO, E. D. d.; LUFT, V. C.; MEYER, F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? *Jornal de pediatria*. Vol. 80, n. 3 (2004), p. 173-182., SciELO Brasil, 2004.
- MILAN, G. S.; BRANCHI, N. V. Administração mercadológica: teorias e pesquisas. *Caxias do Sul, RS: Educs*, v. 2009, n. 3, 2004.
- MILAN, G. S. et al. Relação entre estratégias de preços e custeio. *Ciencias da Administração*, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), v. 15, n. 36, p. 229–244, 2013.
- MONROE, K. Pricing: Making profitable decisions, 3rd (ed.) new york. NY: McGraw-Hill Book Company, 2002.
- MONTEIRO, C. et al. The food system. ultra-processing: the big issue for nutrition, disease, health, well-being. *World Nutrition*, v. 3, n. 12, 2012.
- MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. Is obesity replacing or adding to undernutrition? evidence from different social classes in brazil. *Public health nutrition*, CAB INTERNATIONAL, v. 5, n. 1A, p. 105–112, 2002.

- MUELLER, D. C. et al. *Profits in the long run*. [S.l.]: Cambridge University Press, 1986.
- MÜLLER, R. d. M. et al. Prevalence of overweight and associated factors in under-five-year-old children in urban population in Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, SciELO Public Health, v. 17, p. 285–296, 2014.
- NAGLE, T. T.; HOGAN, J. E. *Strategie und taktik in der preispolitik*. Aufl., München, 2007.
- NILSON, E. A. F. et al. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no sistema único de saúde, Brasil, 2018. *Revista Panamericana de Salud Pública*, SciELO Public Health, v. 44, p. e32, 2020.
- OCHSENHOFER, K. et al. O papel da escola na formação da escolha alimentar: merenda escolar ou cantina. *Nutrire-Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, v. 31, n. 1, p. 1–16, 2005.
- OGDEN, C. L. et al. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999–2010. *Jama*, American Medical Association, v. 307, n. 5, p. 483–490, 2012.
- OGDEN, C. L. et al. *Obesity and socioeconomic status in adults: United States, 2005–2008*. [S.l.]: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and . . . , 2010.
- OHRI-VACHASPATI, P. et al. Fresh fruit and vegetable program and requests for fruits and vegetables outside school settings. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, Elsevier, v. 118, n. 8, p. 1408–1416, 2018.
- OLIVEIRA, A. A. de; SOUZA, T. C. de. Avaliação da proporção de crianças obesas beneficiadas pelo programa bolsa família nas regiões do Brasil. *RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais*, v. 18, n. 1, p. 55–80, 2016.
- OLIVERIA, S. A. et al. Parent-child relationships in nutrient intake: the Framingham children's study. *The American journal of clinical nutrition*, Oxford University Press, v. 56, n. 3, p. 593–598, 1992.
- OMS. Obesidade entre crianças e adolescentes aumentou dez vezes em quatro décadas. *The Lancet*, 2017.
- PALERMO, T. M.; DOWD, J. B. Childhood obesity and human capital accumulation. *Social science & medicine*, Elsevier, v. 75, n. 11, p. 1989–1998, 2012.
- PEQUENO, V. D. S.; SILVA, P. F. J. O e-commerce de delivery e plataformas virtuais em campo grande-MS. *ANAI DO ENIC*, n. 11, 2019.
- PETER, J. P.; JR, G. A. C. *Marketing: criando valor para os clientes*. São Paulo: Saraiva, p. 290, 2000.
- PHILIPSON, T. The world-wide growth in obesity: an economic research agenda. *Health economics*, Wiley Online Library, v. 10, n. 1, p. 1–7, 2001.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L.; RABASCO, E. *Microeconomia*. [S.l.]: Pearson Italia, 2013.

- PIZONI, R.; SILVA, L. G. P.; PALADINI, E. P. Economia compartilhada: Gestão da qualidade aplicado a uma empresa do ramo de delivery de comida. *Revista Pretexto*, v. 19, n. 2, p. 66–75, 2018.
- PORTER, M. *Estrategia competitiva*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2004.
- QIAN, Y. et al. The effect of the fresh fruit and vegetable program on childhood obesity. *Applied Economic Perspectives and Policy*, Oxford University Press, v. 38, n. 2, p. 260–275, 2016.
- REBELATO, M. G. Uma análise sobre a estratégia competitiva e operacional dos restaurantes self-service. *Gestão & Produção*, SciELO Brasil, v. 4, n. 3, p. 321–334, 1997.
- REIS, C. E. G.; VASCONCELOS, I. A. L.; BARROS, J. F. d. N. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. *Revista paulista de pediatria*, SciELO Brasil, v. 29, n. 4, p. 625–633, 2011.
- RESILIENCE, B. The state of food security and nutrition in the world. *Rome: Building resilience for peace and food security*, 2017.
- RODRIGUES, M. Pesquisa indica que 56% das pessoas fazem pedidos semanais via delivery. 2016.
- RONQUE, E. R. V. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em londrina, paraná, brasil. *Revista de Nutri o*, SciELO Brasil, v. 18, n. 6, p. 709–717, 2005.
- ROODMAN, D. How to do xtabond2: an introduction to ‘difference’ and ‘system. In: CITESEER. *GMM in STATA*’, Center for Global Development Working Paper No. 103. [S.l.], 2006.
- SANTIAGO, J. S.; CAVALCANTE, P. R. N.; PAULO, E. Análise da persistência e conservadorismo no processo de convergência internacional nas empresas de capital aberto do setor de constru o no brasil. *Revista Universo Contábil*, v. 11, n. 2, p. 174–195, 2015.
- SANTOS, L. et al. Evaluation of food security and anti-hunger public policies in brazil, 1995-2002: 4-national school nutrition program. *Cadernos de Saude Publica*, v. 23, n. 11, p. 2681–2693, 2007.
- SANTOS, M. D. dos et al. Precificando de forma estratégica: Um estudo junto as empresas do ramo delivery de alimentos em um município gaúcho form strategic pricing: A study to the companies in the business delivery food in a city gaúcha. 2015.
- SANTOS, R. V. d. Planejamento do preço de venda. *Caderno de estudos*, SciELO Brasil, n. 15, p. 01–18, 1997.
- SARDINHA, J. C. *Forma o de pre o: a arte do negócio*. [S.l.]: Makron Books, 1995.
- SARGAN, J. D. The estimation of economic relationships using instrumental variables. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, JSTOR, p. 393–415, 1958.
- SCHALLENBERGER, A.; SCHINAIDER, A. D. Alternativas de entrega de compras através do e-commerce: Influ ncia no processo de decisão. *Facit Business and Technology Journal*, v. 1, n. 16, 2020.

- SCHAUDER, S. A. Essays on the economics of food access in the united states. 2020.
- SCHELEDER, C. G. Comportamento do consumidor on-line. um estudo sobre comportamento de compra do público universitário em passo fundo. Universidade de Passo Fundo, 2016.
- SCHUCH, I. et al. Excess weight in preschoolers: prevalence and associated factors. *Jornal de pediatria*, SciELO Brasil, v. 89, n. 2, p. 179–188, 2013.
- SEBRAE. Pesquisa com os pequenos negócios que atuam no segmento de alimentação fora do lar. 2017.
- SEBRAE. Delivery cresce e se torna oportunidade para setor de alimentação. 2020.
- SICHIERI, R.; NASCIMENTO, S. d.; COUTINHO, W. The burden of hospitalization due to overweight and obesity in brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, SciELO Public Health, v. 23, p. 1721–1727, 2007.
- SILVA, A. M.; SAUAIA, A. C. A. Estrutura de mercado e convergência de preços: um estudo com jogos de empresas. *Revista de Economia*, v. 38, n. 65, 2019.
- SILVA, C. A. T. Avaliação da dispersão nos níveis de preços. *Caderno de Estudos*, SciELO Brasil, n. 4, p. 01–06, 1992.
- SILVA, D. et al. Comparison between the growth of brazilian children and adolescents and the reference growth charts: data from a brazilian project. *J Pediatr (Rio J)*, v. 86, n. 2, p. 115–20, 2010.
- SILVA, D. A. S. Sobrepeso e obesidade em crianças de cinco a dez anos de idade beneficiárias do programa bolsa família no estado de sergipe, brasil. *Revista Paulista de Pediatria*, SciELO Brasil, v. 29, n. 4, p. 529–535, 2011.
- SOARES, B. F. et al. Formação do preço de venda por meio do custeio variável: um estudo de caso de um restaurante no ifood delivery. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. [S.l.: s.n.], 2019.
- SOTELO, Y. d. O. M.; COLUGNATI, F. A.; TADDEI, J. A. d. A. C. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. *Cadernos de Saúde Pública*, SciELO Public Health, v. 20, p. 233–240, 2004.
- SPERANDIO, N. et al. Impacto do programa bolsa família no consumo de alimentos: estudo comparativo das regiões sudeste e nordeste do brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, SciELO Public Health, v. 22, p. 1771–1780, 2017.
- STEIL, W. F.; POLL, F. A. Estado nutricional, práticas e conhecimentos alimentares de escolares. *Cinergis*, v. 18, n. 3, p. 222–225, 2017.
- STEWART, H.; DAVIS, D. E. Price dispersion and accessibility: A case study of fast food. *Southern Economic Journal*, JSTOR, p. 784–799, 2005.
- STIGLER, G. J. The economics of information. *Journal of political economy*, The University of Chicago Press, v. 69, n. 3, p. 213–225, 1961.

- TAVARES, T. B.; NUNES, S. M.; SANTOS, M. d. O. Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura. *Rev Med Minas Gerais*, v. 20, n. 3, p. 359–66, 2010.
- TECNOBLOG. Restaurantes apontam dificuldades com ifood, rappi e uber eats. 2020.
- TENORIO, A.; COBAYASHI, F. et al. Obesidade infantil na percepção dos pais. *Revista paulista de pediatria, SciELO Brasil*, v. 29, n. 4, p. 634–639, 2011.
- THOMADSEN, R. Product positioning and competition: The role of location in the fast food industry. *Marketing Science, INFORMS*, v. 26, n. 6, p. 792–804, 2007.
- THOMPSON, G. M. Restaurant profitability management: The evolution of restaurant revenue management. *Cornell Hospitality Quarterly, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA*, v. 51, n. 3, p. 308–322, 2010.
- TONI, D. D. et al. Pricing strategies and levels and their impact on corporate profitability. *Revista de Administração (São Paulo), SciELO Brasil*, v. 52, n. 2, p. 120–133, 2017.
- VARIAN, H. R. *Microeconomia-princípios básicos*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2006.
- VENTURA, R. Mudanças no perfil do consumo no brasil: principais tendências nos próximos 20 anos. *Rio de Janeiro: Macroplan*, 2010.
- VIANNA, D. Há relação entre custo-efetividade de acordo com diferentes metas? *Rev Bras Hipertensão*, v. 17, n. 3, p. 182–185, 2010.
- VIGITEL. vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no distrito federal em 2014. *Brasília: MS*, 2015.
- WEIN, L. M.; YANG, Y.; GOLDHABER-FIEBERT, J. D. Assessing screening policies for childhood obesity. *Obesity, Wiley Online Library*, v. 20, n. 7, p. 1437–1443, 2012.
- WHO. Body mass index classification—report of a who consultation on obesity. geneva: Who. 1995.
- WHO. *WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development*. [S.l.]: World Health Organization, 2006.
- WHO. *Global status report on noncommunicable diseases 2014*. [S.l.]: World Health Organization, 2014.
- WHO. *Levels and trends in child malnutrition*. [S.l.], 2018.
- WINTOKI, M. B.; LINCK, J. S.; NETTER, J. M. Endogeneity and the dynamics of internal corporate governance. *Journal of financial economics, Elsevier*, v. 105, n. 3, p. 581–606, 2012.
- WOOLDRIDGE, J. M.(2002) econometric analysis of cross section and panel data. *The MIT Press 0*, v. 5, n. 1, p. 5, 2002.

XU, Y. Generalized synthetic control method: Causal inference with interactive fixed effects models. *Political Analysis*, Cambridge University Press, v. 25, n. 1, p. 57–76, 2017.

YURTOGLU, B. B. Persistence of firm-level profitability in turkey. *Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 36, n. 6, p. 615–625, 2004.

# APÊNDICE A – ENSAIO 1

Tabela 18 – Critério de classificação do estado nutricional para crianças menores de 5 anos

ÍNDICE ANTROPOMÉTRICOS		
Pontos de corte de IMC-para-idade para crianças menores de 5 anos		
Valores críticos		Diagnóstico Nutricional
<Percentil 0,1	<Escore-z -3	Magreza acentuada
>Percentil 0,1 e <Percentil 3	≤ Escore-z -3 e ≥ Escore-z -2	Magreza
>Percentil 3 e ≥Percentil 85	≤ Escore-z -2 e ≥ Escore-z +1	Eutrofia
>Percentil 85 e ≥ Percentil 97	>Escore-z +1 e ≥ Escore-z +2	Risco de sobrepeso
>Percentil 97 e ≥ Percentil 99,9	>Escore-z +2 e ≥ Escore-z +3	Sobrepeso
>Percentil 99,9	>Escore-z +3	Obesidade
Pontos de corte de IMC-para-idade para crianças dos 5 aos 10 anos		
Valores críticos		Diagnóstico Nutricional
<Percentil 0,1	<Escore-z -3	Magreza acentuada
>Percentil 0,1 e <Percentil 3	≤ Escore-z -3 e <Escore-z -2	Magreza
≤ Percentil 3 e ≥Percentil 85	>Escore-z -2 e ≥Escore-z +1	Eutrofia
>Percentil 85 e ≥ Percentil 97	>Escore-z +1 e ≥ Escore-z +2	Sobrepeso
>Percentil 97 e ≥ Percentil 99,9	>Escore-z +2 e ≥ Escore-z +3	Obesidade
>Percentil 99,9	>Escore-z +3	Obesidade Grave

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados (BRASIL, 2011)

Tabela 19 – Regressões DID – variável dependente – Proporção de crianças com sobrepeso

Variável dependente: Proporção de crianças com sobrepeso				
	(1)	(2)	(3)	(4)
Impacto	0,1660 (0,2110)	-0,1356 (0,2230)	0,1343 (0,2116)	-0,1550 (0,2232)
ESF			0,0064 (0,0051)	0,0064 (0,0051)
PBF			0,0050 (0,0042)	0,0021 (0,0042)
Pop			1,7223 (1,7540)	3,0212* (1,7648)
Pop <sup>2</sup>			0,0625 (0,1944)	0,0309 (0,1941)
PIB				0,0304 (0,4099)
Tx. saldo de emprego				0,0044 (0,0151)
Observações	15.120	15.120	15.120	15.120
R <sup>2</sup>	0,0001	0,0053	0,0005	0,0057
F Statistic	0,6191	17,7470***	0,9446	6,4573***

Fonte: Elaboração própria

Nota<sub>1</sub>: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\*Estatisticamente significativa a 1%.\*\*Estatisticamente significativa a 5%. \*Estatisticamente significativa a 10%.

# APÊNDICE A – ENSAIO 2

Tabela 20 – Determinantes do faturamento com *delivery* das empresas fast food no Brasil

	<i>Variável dependente</i>											
	Log do faturamento com <i>delivery</i>											
	(ER)	(MQO)	(ER)	(MQO)	(ER)	(MQO)	(ER)	(MQO)	(ER)	(MQO)	(ER)	(MQO)
Cr3	-0,0134*** (0,0027)	-0,0027 (0,0020)	-0,0153*** (0,0027)	-0,0036* (0,0020)	-0,0151*** (0,0028)	-0,0031 (0,0021)	-0,0150*** (0,0029)	-0,0080*** (0,0023)	-0,0148*** (0,0029)	-0,0078*** (0,0023)	-0,0104 (0,0088)	0,00002 (0,0084)
Preço médio			0,0565*** (0,0104)	0,0202*** (0,0070)	0,0584*** (0,0117)	0,0248*** (0,0091)	0,0582*** (0,0122)	0,0485*** (0,0101)	0,0573*** (0,0122)	0,0456*** (0,0101)	0,1420*** (0,0361)	0,0809*** (0,0283)
Dispersão de preços					-0,0034 (0,0093)	-0,0070 (0,0090)	-0,0035 (0,0094)	-0,0012 (0,0089)	-0,0017 (0,0094)	-0,0008 (0,0089)	-0,0060 (0,0097)	-0,0048 (0,0095)
Gasto médio						0,0001 (0,0015)	-0,0050*** (0,0009)	-0,0031*** (0,0012)	-0,0010 (0,0016)	-0,0031*** (0,0012)	-0,0010 (0,0016)	-0,0033*** (0,0012)
Dispersão dos gastos										-0,0035*** (0,0016)	-0,0062*** (0,0024)	-0,0055*** (0,0024)
Cr3 <sup>2</sup>											-0,00005 (0,0001)	-0,0001 (0,0001)
Preço médio <sup>2</sup>											-0,0021** (0,0008)	-0,0009 (0,0007)
Constante	9,1664*** (0,1656)	9,5462*** (0,2081)	8,3592*** (0,2218)	9,2584*** (0,2303)	8,3552*** (0,2222)	9,2418*** (0,2313)	8,3504*** (0,2319)	9,3575*** (0,2300)	8,3162*** (0,2322)	9,3507*** (0,2295)	7,5749*** (0,3726)	8,9663*** (0,3331)
Observações	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357
R <sup>2</sup>	0,3204	0,0085	0,3331	0,0146	0,3327	0,0150	0,3332	0,0355	0,3351	0,0403	0,3354	0,0421
F Statistic	42,0034***	0,9579	72,7022***	1,5274	72,8686***	1,4612	72,7461***	3,2860***	77,7094***	3,5134***	84,9087***	3,2674***

Fonte: Elaboração própria

Nota: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\*Estatisticamente significativa a 1%. \*\*Estatisticamente significativa a 5%. \*Estatisticamente significativa a 10%.

Tabela 21 – Determinantes do faturamento com *delivery* das empresas fast food no Brasil - variando apenas os instrumentos

	Variável dependente											
	Faturamento com vendas em delivery											
	(AB)	(BB)	(AB)	(BB)	(AB)	(BB)	(AB)	(BB)	(AB)	(BB)	(AB)	(BB)
Faturamento do delivery (t-1)	0,3007** (0,1191)	0,9714*** (0,0350)	0,1888*** (0,0641)	0,9274*** (0,0180)	0,1149*** (0,0320)	0,9428*** (0,0339)	0,1232*** (0,0137)	0,9402*** (0,0290)	0,1486*** (0,0564)	0,9503*** (0,0271)	0,1717*** (0,0601)	0,9640*** (0,0208)
CR3	-0,0053 (0,0035)	0,0030 (0,0023)	0,0033 (0,0093)	0,0086*** (0,0022)	0,0117*** (0,0030)	0,0054** (0,0026)	0,0085*** (0,0017)	0,0052** (0,0026)	0,0040 (0,0074)	0,0043 (0,0028)	0,0015 (0,0067)	0,0035 (0,0025)
Preço médio	0,0055 (0,0162)	0,0175 (0,0186)	-0,0055 (0,0189)	0,0332*** (0,0115)	-0,0566*** (0,0166)	0,0280 (0,0222)	-0,0321*** (0,0071)	0,0272 (0,0190)	-0,0013 (0,0340)	0,0280 (0,0184)	0,0102 (0,0353)	0,0237 (0,0159)
Dispersão de preços	0,0098 (0,0084)	-0,0069 (0,0063)	0,0036 (0,0103)	-0,0148** (0,0058)	0,0063 (0,0087)	-0,0089 (0,0101)	0,0077 (0,0064)	-0,0108 (0,0103)	0,0117 (0,0153)	-0,0120 (0,0094)	-0,0009 (0,0173)	-0,0122 (0,0086)
Gasto médio	-0,0027 (0,0035)	0,0004 (0,0005)	-0,0008 (0,0035)	0,0008 (0,0007)	0,0019 (0,0027)	0,0006 (0,0010)	0,0009* (0,0005)	0,0012 (0,0010)	-0,0046 (0,0068)	0,0003 (0,0009)	-0,0026 (0,0057)	0,0003 (0,0008)
Dispersão de gastos	-0,0015 (0,0012)	-0,0014 (0,0012)	-0,0014 (0,0011)	-0,0013 (0,0015)	-0,0017** (0,0008)	-0,0012 (0,0017)	-0,0017*** (0,0002)	-0,0014 (0,0017)	-0,0010 (0,0014)	-0,0005 (0,0015)	-0,0015 (0,0016)	-0,0003 (0,0014)
Observações	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277
<b>Variáveis Instrumentais</b>												
Log <i>delivery</i> (t-1)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cr3(t-1)	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cr3 <sup>2</sup> (t-1)	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Média de preço(t-1)	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
Média de preço <sup>2</sup> (t-1)	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2
Dispersão dos preços(t-1)	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
Gasto médio(t-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
Dispersão de gastos(t-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Teste de Sargan	42,6339***	68,9666*	126,9438	167,1126	118,486	119,7694	62,2621***	110,5851	114,4189	118,5117	129,0368	137,5887
Teste de 2°AC	-0,5929	-0,8611	-1,1148	-1,0351	-1,1227	-0,9428	-0,5342	-0,5995	-0,5547	-0,5452	-0,5849	-0,5749
Teste de Wald	13,0560	14,7537	40,2944	324,7897	10,4302	9,5751	206801,1***	179780,9***	131337,9***	101603***	100828,9***	99865,17***

Fonte: Elaboração própria

Nota: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\*Estatisticamente significativa a 1%. \*\*Estatisticamente significativa a 5%. \*Estatisticamente significativa a 10%.

Tabela 22 – Determinantes do faturamento com *delivery* das empresas fast food no Brasil - variando apenas os instrumentos - considerando as variáveis não lineares

	Variável dependente											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Faturamento do <i>delivery</i> (t-1)	0,1367* (0,0761)	0,6191*** (0,0661)	0,1031** (0,0484)	0,6324*** (0,0359)	0,0669*** (0,0234)	0,6313*** (0,0771)	0,0713 (0,0505)	0,6751*** (0,0744)	0,0843 (0,0536)	0,6991*** (0,0704)	0,1157*** (0,0577)	0,7207*** (0,0666)
Cr3	-0,0190** (0,0076)	0,0134 (0,0088)	-0,0371* (0,0198)	0,0208* (0,0119)	-0,0194** (0,0094)	0,0283* (0,0149)	-0,0213 (0,0174)	0,0290** (0,0130)	-0,0179 (0,0148)	0,0128 (0,0133)	-0,0149 (0,0112)	0,0170 (0,0117)
Cr3 <sup>2</sup>	0,0001 (0,0001)	-0,0002* (0,0001)	0,0004** (0,0002)	-0,0002* (0,0001)	0,0003*** (0,0001)	-0,0003*** (0,0002)	0,0003 (0,0002)	-0,0003** (0,0001)	0,0002 (0,0002)	-0,0002 (0,0001)	0,0002 (0,0001)	-0,0002 (0,0001)
Preço médio	0,0630 (0,0637)	0,0366 (0,0474)	0,0361 (0,0552)	0,0347 (0,0476)	-0,0703* (0,0376)	0,0574 (0,0595)	-0,0610 (0,1273)	0,0185 (0,0504)	0,0419 (0,1448)	0,0385 (0,0510)	0,0570 (0,1212)	-0,0088 (0,0313)
Preço médio <sup>2</sup>	-0,0014 (0,0014)	-0,0005 (0,0012)	-0,0009 (0,0013)	-0,0004 (0,0012)	0,0005 (0,0008)	-0,0011 (0,0013)	0,0008 (0,0028)	-0,0001 (0,0011)	-0,0010 (0,0030)	-0,0005 (0,0011)	-0,0011 (0,0023)	0,0007 (0,0008)
Dispersão de preço	0,0115 (0,0079)	-0,0042 (0,0085)	0,0108 (0,0084)	-0,0096 (0,0082)	0,0133** (0,0063)	-0,0090 (0,0146)	0,0248 (0,0156)	-0,0176 (0,0136)	0,0196 (0,0169)	-0,0170 (0,0136)	0,0072 (0,0178)	-0,0184 (0,0126)
Gasto médio	-0,0009 (0,0034)	-0,0013 (0,0011)	-0,0007 (0,0028)	-0,0007 (0,0010)	0,0020** (0,0008)	-0,0008 (0,0015)	0,0007 (0,0040)	-0,0002 (0,0014)	-0,0020 (0,0068)	-0,0009 (0,0011)	0,0001 (0,0056)	-0,0006 (0,0011)
Dispersão de gasto	-0,0007 (0,0011)	-0,0023 (0,0022)	-0,0001 (0,0010)	-0,0024 (0,0018)	-0,0004 (0,0003)	-0,0018 (0,0025)	-0,0005 (0,0011)	-0,0025 (0,0022)	0,0001 (0,0013)	-0,0017 (0,0020)	-0,0003 (0,0015)	-0,0013 (0,0017)
Observações	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277
<b>Variáveis Instrumentais</b>												
Log <i>delivery</i> (t-1)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cr3(t-1)	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cr3 <sup>2</sup> (t-1)	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Média de preço(t-1)	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
Média de preço <sup>2</sup> (t-1)	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
Dispersão dos preços(t-1)	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
Gasto médio(t-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
Dispersão de gastos(t-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Teste de Sargan	13,3955	78,3837	144,073	82,4722	118,6428	129,8787	51,6101	98,0794	110,9363	134,3751	143,4337	
Teste de 2°AC	-0,6599	-1,0842	-1,3994	-1,3107	-1,1093	-0,8601	-0,2664	-0,2656	-0,1385	-0,2747	-0,3139	
Teste de Wald	22,7521***	12,1110***	605,1988***	63,6111***	64,7119***	67,297***	20,6557***	37,2142***	22,3883***	24,4971***	28,6155***	

Fonte: Elaboração própria

Nota: Erro-Padrão entre parênteses. \*\*\* Estatisticamente significativa a 1%. \*\* Estatisticamente significativa a 5%. \* Estatisticamente significativa a 10%.