

Área de interesse: Economia Pernambucana

Título do artigo: Impacto do Programa Bolsa Família sobre a qualidade da dieta das famílias de Pernambuco

Autor: Pedro Lima Coelho;

Bolsista PIBIC/CNPq, membro do Programa de Ensino Tutorial (PET Economia), UFPE, email: lcoelho.pedro@gmail.com; Rua Machado de Assis; 650; Bairro: Capibaribe; São Lourenço da Mata; CEP:54705-280; telefone: (81) 9-99896404.

Coautor: Andrea Sales Soares de Azevedo Melo

Doutora em Economia, Universidade Federal de Pernambuco, email: andrea.samelos@ufpe.br.

Impacto do Programa Bolsa Família sobre a qualidade da dieta das famílias de Pernambuco

Bolsa Família Program: impact of transfers on the quality of the diet of the State of Pernambuco families

RESUMO: Este artigo analisa o impacto do Programa Bolsa Família (PBF) sobre a qualidade da dieta das famílias do estado de Pernambuco utilizando dados da Pesquisa de Orçamento de Familiar (POF-IBGE) 2008-2009. Para o cálculo dos testes estatísticos utiliza-se o *Propensity Score Matching* (PSM), que corrige para o viés de seleção amostral. Os resultados mostram que o valor médio do Índice de Qualidade da Dieta (IQD) para as famílias beneficiárias supera em 10,66% o valor médio do IQD das famílias não-participantes do Programa. Dessa forma, os resultados corroboram a eficácia do PBF em elevar a qualidade da dieta das famílias participantes.

Palavras chave: Programa Bolsa Família, Nutrição, Índice de Qualidade da Dieta (IQD), Pernambuco.

ABSTRACT: This paper analyzes the impact of the *Bolsa Família* Program (BFP) on the quality of the diet of families in the state of *Pernambuco-BR*; the data used are from the *Pesquisa de Orçamento Familiar (POF-IBGE)* 2008-2009. For the calculation of the statistical tests, the propensity score matching (PSM) is used, which corrects for the bias of selection. The results show that the average value of the Diet Quality Index (DQI) to the beneficiary families exceeds by 10,66% the average value of the IQD non-participating families. Thus, the results support the effectiveness of the BFP in raising the diet quality of the participating families.

Key-words: Bolsa Família Program, Nutrition, Diet Quality Index (DQI), Pernambuco.

JEL: I12; I18.

Introdução

A literatura tem discutido a importância de uma boa alimentação na qualidade de vida, destacando-se as referências sobre as associações negativas entre deficiência nutricional e estado de saúde; e entre deficiência nutricional e desempenho acadêmico e profissional. Estas associações são ainda mais fortes quando se observa a desnutrição desde os primeiros anos de vida, acarretando consequências no desenvolvimento futuro do indivíduo.

Crianças criadas em domicílios em situação de deficiência alimentar são mais propensas a ter saúde precária de uma forma geral^{1,2,3}, dores de estômago e dores de cabeça frequentes⁴, mais doenças crônicas², aumento da probabilidade de ser hospitalizado¹, problemas psicossociais^{2,5,6}, maior propensão a procurar ajuda de um psicólogo⁴, problemas de comportamento^{7,8}, resultados piores de desenvolvimento^{9,10}, proficiência mental alterada¹¹, e níveis mais elevados de deficiência de ferro¹².

FAO¹³ estimou em 852 milhões o número de subnutridos no mundo, deixando, junto com essa estimativa, o desafio à compreensão do fenômeno, que vai muito além da capacidade produtiva. Conforme confirmam Runge *et al.*¹⁴ e Sachs¹⁵, devido ao progresso tecnológico relacionado à produção, a capacidade mundial instalada de produção de alimentos seria suficiente para proporcionar uma alimentação adequada para todos os seres humanos na terra.

Na literatura de Economia da Nutrição, a preocupação com a qualidade da dieta abrange ambas as extremidades do espectro, da desnutrição¹⁶ à obesidade¹⁷; sendo possível ainda que se identifiquem casos de desnutrição e obesidade associados¹⁸. No extremo inferior, a

desnutrição pode ser consequência direta da fome crônica, assim como também de uma dieta inadequada do ponto de vista da ingestão de certos nutrientes. Nos dois casos, entretanto, é a insuficiência de energia, proteína, e alguns micronutrientes que tem efeitos negativos sobre a produtividade e bem-estar^{19,20,21}.

Barros *et al.*²², Lima *et al.*²³ e Onis *et al.*²⁴ estudaram o grau e a distribuição desse problema multifatorial em diferentes populações, bem como sua associação com fatores relacionados à escolaridade e à idade do chefe de família, assistência à saúde, sanitização do meio, condições de moradia e renda familiar. Mas entre os diferentes fatores, a baixa renda familiar e a pobreza têm sido identificadas como os seus principais determinantes.

Segundo o relatório anual do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento²⁵, cerca de 2,2 bilhões de pessoas no mundo estão em situação de pobreza ou se encontram a ponto de estar entre elas, mais de um terço da população. Em situações extremas, o poder de compra dos pobres está abaixo de um nível mínimo de subsistência, podendo levar à fome e à morte. Em situações menos extremas, a pobreza pode levar a uma ingestão insuficiente de alimentos e nutrientes. Ainda segundo o relatório da PNUD²⁵, entre as pessoas afetadas pela pobreza, 842 milhões têm crise de fome crônica, 12% da população mundial.

Devido à sua grande relação com a pobreza, os problemas de desnutrição persistem especialmente em países em desenvolvimento, onde chegam a ser considerados casos de saúde pública. Neste sentido, há vários exemplos de países que usam programas de transferências condicionadas de renda, com o objetivo de reduzir os problemas associados à desnutrição. Países como: México, Colômbia, Equador, Chile, Portugal, e Brasil são exemplos de países que utilizam programas com intuito de amenizar as dificuldades sociais, dentre elas a desnutrição²⁶.

No Brasil, o Programa Bolsa Família (PBF) cumpre esse papel, e este trabalho tem o objetivo de identificar o seu efeito sobre a qualidade da dieta das famílias. A análise será feita para o estado de Pernambuco, a partir dos dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) dos anos 2008-2009. Além de dados socioeconômicos a respeito da unidade familiar, a POF traz um recordatório de 24 horas a respeito dos alimentos consumidos pelas famílias entrevistadas, como também suas respectivas quantidades.

No Brasil, alguns trabalhos já avaliaram o impacto do PBF e de outros programas de transferência de renda sobre os gastos com alimentos. Resende e Oliveira²⁷ estimaram o impacto do programa Bolsa-Escola (programa anterior ao Bolsa-Família) sobre os gastos familiares usando dados da POF 2002-2003 e observaram o aumento dos gastos alimentares, entre outros impactos importantes. Sobre o PBF, o relatório do Ministério do Desenvolvimento Social²⁸ observou que o consumo de alimentos das famílias extremamente pobres aumentou em cerca de R\$388 por ano após o recebimento do benefício; e observando famílias do meio rural nordestino no ano de 2005, Duarte *et al.*²⁹ concluíram que os gastos em alimentos das famílias beneficiárias superou em R\$246 os gastos das não beneficiárias.

Mas maiores gastos com alimentos podem não se refletir necessariamente numa melhor nutrição. Avaliando os impactos do Programa sobre índices antropométricos (altura por idade; peso por altura; peso por idade; e o índice de massa corpórea por idade) Andrade *et al.*³⁰ não encontraram efeitos estatisticamente significativos do Programa. Todavia, apesar dos resultados insatisfatórios, os autores alertam que as mudanças nos índices antropométricos só seriam perceptíveis com um prazo mais longo de engajamento das famílias no PBF.

Buscando resolver estas questões, que não são captadas nem pela observação dos gastos com alimentos, e nem no curto prazo pelos índices antropométricos, este trabalho propõe como medida da qualidade nutricional o Índice de Qualidade da Dieta (IQD). O IQD avalia uma combinação de diferentes tipos de alimentos, nutrientes e constituintes da dieta em relação às recomendações dietéticas. Ele mensura variados fatores de risco dietéticos para doenças crônicas, permitindo avaliar e monitorar, de forma simultânea, a dieta em nível

individual e populacional³¹. O IQD é capaz de captar a mudança de hábitos alimentares no curto/médio prazo, mudança esta que pode levar a alterações nos índices antropométricos no longo prazo.

Assim como Resende e Oliveira e Duarte et al., o método de avaliação de impacto proposto neste artigo é o *Propensity Score Matching*, que é um valioso instrumento de avaliação empírica de políticas públicas^{32,33}.

Ao utilizar a POF 2008-2009 este trabalho cria um novo segmento analítico tanto para o entendimento dos impactos do PBF, quanto para a avaliação do IQD. Existem análises a respeito da estimação do impacto do PBF em diversas áreas, porém, nenhum relacionado ao IQD, e muito menos utilizando dados da POF. Não foram encontrados trabalhos desta natureza e magnitude nem no Brasil e nem na literatura internacional.

A segunda seção detalha o método de estimação do IQD, o *Propensity Matching Score*, e, por fim, descreve os dados e as variáveis selecionadas. Na terceira seção são apresentados e discutidos os resultados obtidos do impacto do Programa Bolsa Família sobre a qualidade da dieta das famílias estudadas e, por fim, a quarta seção traz as considerações finais do trabalho.

Métodos

Este trabalho foi desenvolvido em duas etapas, ambas utilizando os dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF-2008/2009) para o estado de Pernambuco. Na primeira estimou-se o índice de qualidade da dieta (IQD) para cada um dos domicílios da amostra; e na segunda observou-se a diferença neste índice entre as famílias beneficiárias do PBF e as não beneficiárias. Para estimação desta diferença utilizou-se o método do *Propensity Score Matching*. As seções seguintes descrevem as estratégias de estimação dessas duas etapas.

O Índice de Qualidade da Dieta

O índice de qualidade da dieta (IQD), tendo sido criado por Patterson et al.³⁴, foi desenvolvido com o objetivo de criar um instrumento de medida da qualidade global da dieta que refletisse um gradiente de risco para muitas doenças crônicas relacionadas à alimentação. Seu uso viabiliza a identificação de dietas de alta qualidade, retratadas pelo alcance das necessidades nutricionais e da diminuição da ingestão de gordura total e saturada, segundo as recomendações do *Committee on Diet and Health*³⁵.

O IQD é obtido por uma pontuação distribuída em dez componentes, que caracterizam diferentes aspectos de uma dieta saudável. Cada um dos componentes é analisado e pontuado de zero a dez, de forma que o valor máximo que o IQD pode atingir é cem pontos, significando este a maior conformidade com as recomendações do *Committee*.

Neste estudo o componente “gordura saturada” foi substituído pelo “grupo de leguminosas”, a exemplo do que foi feito por³⁶. A opção justifica-se pelo hábito alimentar do brasileiro de consumir muito feijão, dessa forma, sua inclusão no mesmo grupo das carnes e ovos poderia levar a superestimação da ingestão deste grupo.

Os seis primeiros componentes são representados pelos grupos de alimentos; três componentes são representados pelos nutrientes: gordura total, colesterol e sódio; e o último pela variedade da dieta. O QUADRO 1 resume os componentes do IQD e os critérios para a atribuição das pontuações máxima e mínima. As pontuações intermediárias foram atribuídas a partir das proporções de consumidas relativamente às recomendações do *Committee*.

QUADRO 1 – Descrição, variação da pontuação e critérios para pontuação máxima e mínima de cada componente do IQD de acordo com Bowman et al.³⁷

Componente	Critério para pontuação mínima (0 ponto)	Critério para pontuação máxima (10 pontos)
1. Grupo dos cereais, pães, tubérculos e raízes	Sem consumo	5 a 9 porções
2. Grupo das hortaliças	Sem consumo	4 a 5 porções
3. Grupo das frutas	Sem consumo	3 a 5 porções
4. Grupo do leite e derivados	Sem consumo	3 porções
5. Grupo das carnes e ovos	Sem consumo	1 a 2 porções
6. Grupos das leguminosas	Sem consumo	1 porção
7. Gordura total	45% ou mais do VCT	30% ou menos do VCT
8. Colesterol	450 mg ou mais	300 mg ou mais
9. Sódio	4800 mg ou mais	2400 mg ou menos
10. Variedade da dieta	3 ou menos diferentes tipos de alimentos ao dia.	8 ou mais diferentes tipos de alimentos ao dia.

O Método Propensity Score Matching

O *Propensity Score Matching* (PSM) será usado para estimar o impacto do Programa Bolsa Família sobre a qualidade da dieta das famílias; sendo assim, a variável de interesse nesse trabalho é o IQD. O PSM, que foi criado por Rosenbaum e Rubin³⁸, é um dos mais importantes métodos de pareamento, mas se diferencia de forma vantajosa dos demais por evitar a multidimensionalidade do pareamento, podendo ser implantado a partir de uma única variável de controle, o *Propensity Score* $P(X_i)$.

$P(X_i)$ é a probabilidade de uma família receber o benefício do Programa condicional às suas características observáveis. Neste caso em particular é a probabilidade da unidade familiar ser beneficiária do Programa Bolsa Família, dadas as suas características socioeconômicas. É esta condicionalidade imposta na análise que garante a correção do viés de seleção que existe na escolha das famílias beneficiárias do Programa²⁹.

O uso do método do PSM requer a assunção de duas hipóteses³⁹. A primeira se refere ao balanceamento das características observáveis, significando dizer que o IQD não é determinante da participação ou não do Programa, além de ser essa participação condicional nas covariáveis; ou seja, nas condições socioeconômicas das famílias. A segunda hipótese implica na existência de um suporte comum, isto é, para cada grupo de controle (famílias não beneficiadas) existe um de tratamento (famílias beneficiadas) correspondente³⁹.

Para o *Propensity Score* $P(X_i)$ faz-se necessário em primeiro lugar estimar uma regressão *logit*, de forma a se obter a probabilidade das famílias participarem do PBF, dadas as suas características observáveis (X_i). Nessa regressão, a variável dependente, ou explicada, é uma *dummy* que assume valor um para o caso da família ser beneficiária do Programa e zero para o caso contrário. As variáveis independentes, por sua vez, são as variáveis socioeconômicas que afetam a inclusão do indivíduo no Programa, como renda, idade, existência de criança na residência, entre outras; estas são as características observáveis (X_i). As Equações (1) e (2) trazem a formalização do modelo *logit* e do cálculo do *Propensity Score*.

$$D_{PBF} = \sum_1^n \beta_i \cdot X_i \quad (1)$$

$$P(X_i) = (D = 1 | X_i) \quad (2)$$

Após a estimativa do *Propensity Score* (PS), são obtidos subgrupos dentro do grupo de controle com probabilidades semelhantes às dos indivíduos do grupo de tratamento; e após a

realização dos testes necessários, define-se um número de estratos, podendo-se, na sequência, calcular o Efeito Médio com Pareamento Estratificado (ATT). O método de pareamento estratificado é um dos métodos existentes na literatura.

Para a estratificação, deve-se realizar a distribuição dos beneficiados e não beneficiados pelo Programa em um determinado número de estratos do *Propensity Score* estimado, de forma que a média das estimativas de PS para os dois grupos não apresente diferença estatisticamente significativa em cada estrato. Sendo o IQD a variável de interesse, o primeiro passo é calcular as diferenças de IQD entre os beneficiados e não-beneficiados dentro dos estratos, conforme Equação (3)²⁹.

$$\Delta_e^S = \frac{\sum_{i \in S(e)} IQD_i^B}{N_e^B} - \frac{\sum_{i \in S(e)} IQD_i^{NB}}{N_e^{NB}} \quad (3)$$

IQD_i^B e IQD_i^{NB} correspondem aos resultados observados para os indivíduos dos grupos dos beneficiados e não-beneficiados; N_e^B e N_e^{NB} são o número de observações de cada um dos estratos para os dois grupos e Δ_e^S é a diferença média entre os IQD dos diversos estratos.

O resultado final é calculado conforme a Equação (4), que significa uma média geral ponderada pela importância de cada estrato na amostra total.

$$\Delta^S = \sum_{e=1}^m \Delta_e^S \frac{N_e^B}{N^B} \quad (4)$$

Amostra e Variáveis Utilizadas no modelo

Os dados utilizados nesta análise referem-se ao estado de Pernambuco e são provenientes da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF-IBGE) 2008-2009. Foram entrevistadas nesta pesquisa 518 unidades familiares, representativas do estado como um todo⁴¹. Para a estimação do modelo *logit*, Equação (1), primeira etapa do PSM, foram utilizadas as variáveis descritas no Quadro 5 seguinte, conforme sugerido pela literatura.

QUADRO 5 - Variáveis incluídas no modelo logit para estimação do PSM

Variável	Descrição
Renda total	Renda familiar anual, líquida do recebimento do PBF
Idade	Idade do chefe da família
Idade ²	Idade do chefe da família ao quadrado
Nº de moradores	Número de moradores que a unidade familiar apresenta
Escolaridade	Número de anos de estudo do chefe
Criança	<i>Dummy</i> que assume valor 1 caso a família tenha filhos de até 17 anos
Gênero	<i>Dummy</i> do gênero do chefe que assume valor 1 para Masculino
Raça	<i>Dummy</i> de raça do chefe da família que assume valor 1 para Branco
Localização	<i>Dummy</i> de localização da residência que assume valor 1 para urbano e 0 para rural
Banheiro	<i>Dummy</i> que assume valor 1 caso tenha banheiro na residência
Alvenaria	<i>Dummy</i> que assume valor 1 caso a residência seja construída com alvenaria
Canalização	<i>Dummy</i> que assume valor 1 caso a residência possua água encanada
Pavimentação	<i>Dummy</i> que assume valor 1 caso a rua na qual a residência se localize tenha pavimentação

Resultados e Discussão

A primeira seção seguinte traz uma análise descritiva da amostra no que se refere à família propriamente dita e à residência; a segunda apresenta os resultados para o Índice de Qualidade da Dieta (IQD) estimado; a terceira seção traz os resultados para o modelo *logit* e a

quarta traz a análise do impacto do Programa Bolsa Família sobre o IQD dos seus beneficiários.

Análise Descritiva da Amostra

As TABELAS 1 e 2 trazem informações sobre a amostra que serviu de base para o estudo, para os grupos de beneficiários e de não beneficiários em separado, para que se possa realizar uma comparação. A diferença entre os dois, em favor dos beneficiários, encontra-se na última coluna das tabelas.

Na Tabela 1 pode-se observar o número de unidades familiares pesquisadas, assim como algumas das características dos chefes da família e da residência em que moram. A partir desta, ao comparar as famílias beneficiárias com as não-beneficiárias, é possível observar que famílias que fazem parte do PBF têm maior frequência de crianças no domicílio, maior frequência de homens como chefe de domicílio e menor frequência de chefe de família de raça branca. Além disso, seus domicílios apresentam com menos frequência banheiro, alvenaria, canalização e pavimentação.

Tabela 1 – Frequência e proporção de unidades familiares por característica do chefe da família e da residência - POF 2008/2009 para Pernambuco

Variável	Beneficiários		Não Beneficiários		Diferença da proporção
	Frequência	Proporção	Frequência	Proporção	
Criança – famílias com filhos até 17 anos	138	89,61	183	50,27	39,34
Gênero – masc	114	74,02	222	60,98	13,04
Raça – branca	44	28,57	115	31,59	-3,02
Localização - urbana	40	25,97	173	47,52	-21,55
Banheiro	144	93,50	349	95,87	-2,37
Alvenaria	149	96,75	359	98,62	-1,87
Canalização	118	76,62	323	88,73	-12,11
Pavimentação	65	42,20	226	62,08	-19,88
TOTAL	154	100	364	100	

A Tabela 2 traz a média e o desvio padrão da renda, idade, escolaridade, e n° de pessoas por unidade familiar. A partir desta, pode-se observar que famílias beneficiadas pelo PBF apresentam renda, idade do chefe de família e escolaridade menores que as não-beneficiadas; além disso, apresentam maior número de pessoas presente em suas residências.

Tabela 2 – Média e desvio padrão da Renda, Idade, Escolaridade e número de pessoas nas famílias nas unidades familiares da amostra da POF 2008-2009 de Pernambuco

Variável	Beneficiários		Não Beneficiários		Diferença da média
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Renda	591,81	581,63	1177,96	1506,70	-586,15
Idade	42,33	11,79	49,53	16,69	-7,2
Escolaridade	4,22	3,61	6,84	4,82	-2,62
N° pessoas	4,44	11,79	3,10	16,69	1,34

O Índice de Qualidade da Dieta

Para o cálculo do IQD o processamento dos dados foi realizado manualmente, a partir das informações de consumo alimentar presentes na POF-IBGE 2008-2009. O IQD será analisado como variável contínua no modelo *logit*, porém para caracterização da qualidade alimentar do núcleo familiar seus resultados foram classificados de acordo com o grau de adequação da dieta. A Tabela 3 traz a classificação das 518 famílias estudadas, por participação ou não no PBF, assim como a diferença entre os grupos na última coluna.

Da comparação entre os dois grupos observa-se que os beneficiários do Programa são os que apresentam a maior inadequação da dieta em termos proporcionais, assim como são os que têm a dieta menos saudável. Não se pode dizer, entretanto, que este seja um impacto do Programa em estudo; pode-se dizer, na verdade, que o Programa parece sim estar atingindo o seu foco. Como já explicado anteriormente, o impacto do Programa só pode ser calculado quando cada família, ou grupo de famílias do grupo de tratados, for comparada com seu par (resultado do pareamento) do grupo de não tratados. Mas deve-se observar também que, mesmo em média, as famílias ainda apresentam um alto grau de inadequação da dieta.

Tabela 3 – Classificação das Unidades Familiares de acordo com grau de adequação da dieta por grupo segundo Bowmann et al.³⁷ para as famílias da POF 2008/2009 de PE.

Pontuação	Categoria da Dieta	Beneficiários		Não Beneficiários		Total		Diferença %
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<51	Inadequada	38	24,7	56	15,4	94	18,1	9,3
51 - 80	Necessita modificação	94	61,0	208	57,1	302	58,3	3,9
>80	Saudável	22	14,3	100	27,5	122	23,6	-13,2
Total		154	100	364	100	518	100	-

A Tabela 4 traz algumas outras estatísticas descritivas, como os valores médios, mínimos e máximos para os IQD calculados de uma forma geral e para cada um dos seus componentes, conforme Quadro 1. Ao analisar o conjunto de dados correspondente à classificação da dieta das famílias, é possível destacar a melhor qualidade na dieta das unidades participantes do PBF, isto derivado do fato de apresentarem o IQD médio maior que o IQD médio das unidades não participantes. Além disso, as famílias beneficiárias apresentam melhor qualificação em nove componentes do IQD, apenas o item referente ao grupo de leite e derivados (4) não se mostrou condizente com os outros componentes.

Tabela 4 – Classificação das Unidades Familiares de acordo com grau de adequação da dieta por grupo segundo Bowmann et al.³⁷ para as famílias da POF 2008/2009 de PE.

Índice	Beneficiários			Não Beneficiários			Diferença
	Méd	Mín	Máx	Méd	Mín	Máx	
IQD	60,30	21	86	53,87	17	91	
1	4,23	2,375	5	3,93	1	5	0,3
2	1,13	0	3,5	0,87	0	4	0,26
3	1,28	0	3	1,03	0	3	0,25
4	1,63	0	3	1,68	0	3	-0,05
5	0,93	0,3	1	0,91	0,2	1	0,02
6	0,67	0	1	0,48	0	1	0,19
7	6,18	0	10	5,45	2,5	10	0,73
8	5,07	0	10	4,73	1,5	10	0,34
9	4,63	2,33	10	4,02	1	10	0,61
10	7,26	2,33	10	6,56	2	10	0,7

Estimação e Discussão do modelo *logit*

A Tabela 5 traz os resultados para o modelo *logit*. Os coeficientes representam a probabilidade de uma unidade familiar, a depender de suas características, ser beneficiária do PBF. A análise dos coeficientes permite avaliar que, na maioria, as variáveis apresentam os sinais esperados; ou são condizentes com a teoria: quando positivos implicam em que a característica aumenta a probabilidade de ser beneficiária e quando negativo implicam em que a característica diminui a probabilidade de pertencer ao Programa.

TABELA 4 - Coeficientes estimados pelo modelo *logit*

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão
Renda total	-8,5E-4*	0,000
Idade	0,097***	0,061
Idade ²	-0,014**	0,000
Nº de moradores	0,238*	0,084
Escolaridade	-0,135*	0,039
Criança	1,386*	0,355
Gênero	0,367	0,274
Raça	0,400	0,270
Localização	-0,625**	0,272
Banheiro	0,670	0,560
Alvenaria	-0,184	0,839
Canalização	-0,479	0,352
Pavimentação	-0,018	0,266
Intercepto	-2,515***	1,693

Nota: *Significante a 1%, ** Significante a 5%, *** Significante a 10%.

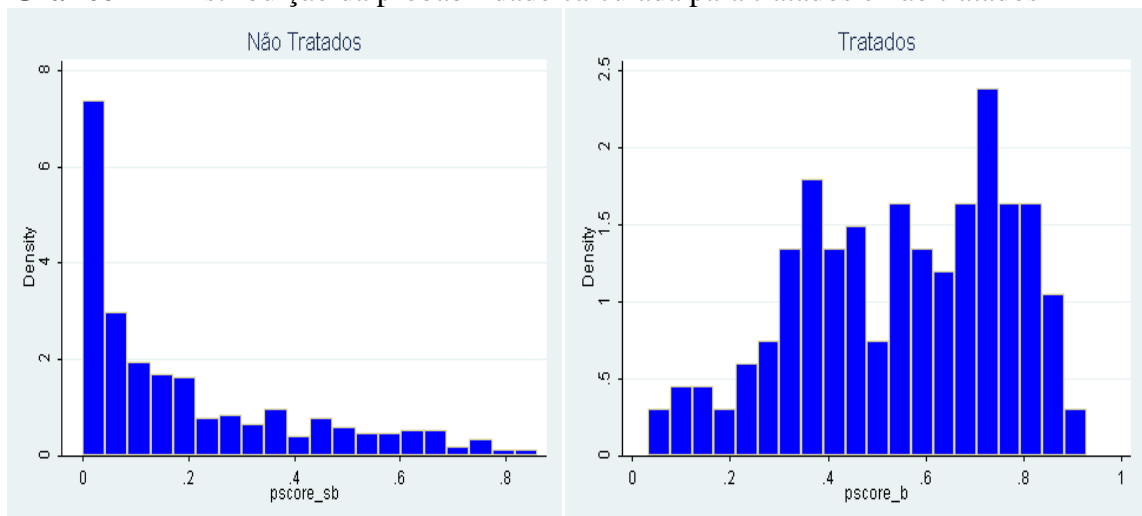
Pseudo R² = 0.3270

A variável *idade ao quadrado* sugere que, quanto maior a idade do chefe de família, maiores são as chances do recebimento do benefício; além de um ponto específico, contudo, a análise se inverte, diminuindo a probabilidade de ingresso da família no programa social. A presença de criança na residência e o maior número de moradores também têm impacto positivo sobre a probabilidade de participação no Programa.

As variáveis de característica da residência não se mostraram significativas, mas Duarte et al. também não encontraram significância nessas características. Mas o fato de se localizar no meio rural sim, significando, nesse caso, uma maior probabilidade de receber o Bolsa-Família.

O gráfico 1 apresenta o histograma com as probabilidades de cada unidade familiar receber o tratamento (ser beneficiário do PBF) calculadas a partir do modelo logit, como se pode analisar, a distribuição se concentra próximo ao zero, levando em consideração as variáveis que mais afetam a probabilidade de ser integrante do PBF, e apresenta uma assimetria.

Gráfico 1 – Distribuição da probabilidade calculada para tratados e não tratados



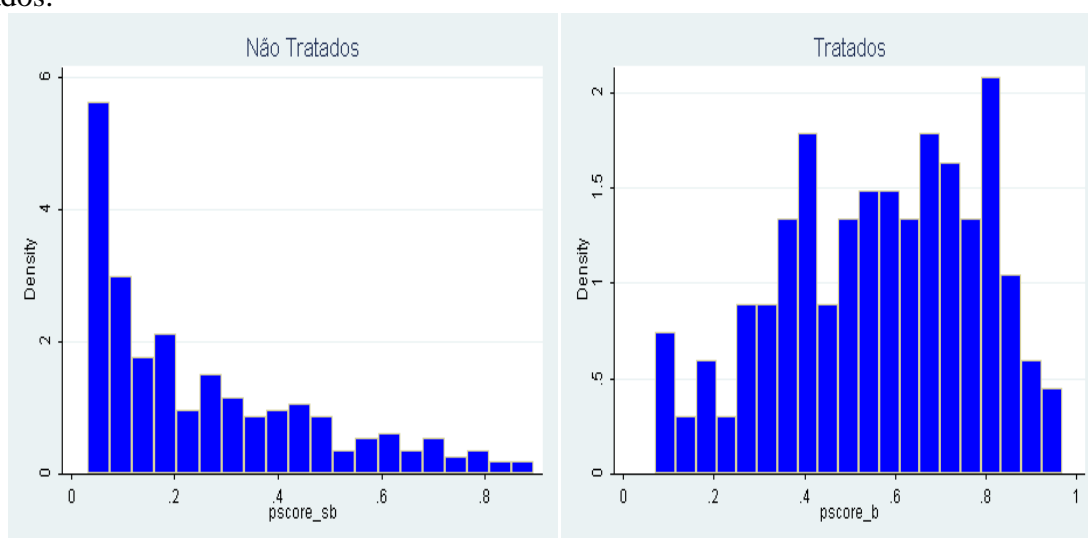
Tendo em vista a assimetria e caso a comparação entre as unidades beneficiárias e não-beneficiárias fosse feita neste momento, poderia resultar em viés, pois não existiria uma

grande quantidade de unidades para que ocorresse o *matching* eficiente. Dessa forma, é definido o limite inferior e superior para cada intervalo de estrato.

Após calcular as probabilidades de ingresso no PBF utilizando o modelo *logit*, realizou-se o pareamento das famílias pertencentes aos grupos de controle e tratamento de acordo com a probabilidade que as mesmas têm de serem elegíveis como beneficiárias do programa, dadas as suas características observáveis.

O gráfico 2 apresenta o histograma com os escores de propensão de cada unidade familiar referentes ao recebimento do tratamento (ser beneficiário do PBF), e pode-se observar que há maior simetria quando se refere à comparação das duas distribuições. Dessa forma, foram estipulados 4 subgrupos de comparação.

Gráfico 2 - Distribuição dos escores de propensão calculados para tratados e não tratados.



A obtenção dos subgrupos dentro do grupo de controle com valores de escores similares aos dos indivíduos do grupo de tratamento pode ser observado na TABELA 6. Obtiveram-se quatro estratos de famílias com chances de receberem o PBF.

TABELA 6 - Número de unidades familiares tratadas e de controles por estrato de *Propensity Score*

Limite inferior dos estratos do <i>Propensity Score</i>	Beneficiários	Não Beneficiários	Total
0	9	199	208
0,125	8	52	60
0,25	43	73	116
0,5	94	40	134
Total	154	364	518

Como era de se esperar há entre os beneficiários uma proporção maior de famílias com probabilidades mais elevadas (maior do que 50%) de participar do PBF. Observe-se que esta probabilidade foi calculada em função das características da família, o que é diferente de se considerar simplesmente o fato dela ser beneficiária. Neste caso a probabilidade seria de 100%.

Impacto do Programa Bolsa Família sobre o Índice de Qualidade de Dieta (IQD)

Após o pareamento estratificado, calcula-se o impacto do PBF sobre o Índice de Qualidade da Dieta (IQD) das famílias beneficiadas, através das diferenças explicadas nas Equações (3) e (4). A Tabela 7 traz esse impacto por estrato e o efeito total.

Tabela 7 - Resultado médio do IQD dos grupos de controle e do tratamento de acordo com o Estrato do Propensity Score.

Limite inferior dos Estratos do Propensity Score	IQD médio Beneficiárias	IQD médio Não Beneficiárias	Efeito Δ^S
0	54,82	54,89	0,07
0,125	58,39	58,63	0,24
0,25	50,77	60,98	10,21
0,5	48,23	60,59	12,36
Total	53,87	60,30	6,43

Em média o efeito do PBF contribuiu com um aumento de 6,43 no IQD. Mas pode-se observar que este aumento foi maior quanto maior a probabilidade de participação no Programa da unidade familiar. Quando esta probabilidade é maior do que 50% o aumento do IQD devido à participação no Programa chegou a 12,36. Desta observação pode-se concluir que quanto pior for a condição socioeconômica da unidade familiar, maior será a parcela do benefício recebido dedicada à compra de alimentos. Ainda, como se considera o IQD, um índice que valora a qualidade nutricional, pode-se concluir que essa aquisição de alimentos será dedicada ao consumo de alimentos mais nutritivos, ou seja, o consumo das famílias beneficiárias aumenta tanto em qualidade quanto em quantidade.

Avaliando-se o impacto do PBF sobre os componentes do IQD separadamente, observa-se que existem diferenças positivas sobre a qualidade da dieta dos grupos de tratamento (beneficiários) e de controle (não beneficiários). A Tabela 8 traz os resultados desta análise. Explica-se que para os grupos de alimentos, foi comparada a quantidade de porções; para gordura total, colesterol, sódio e variedade da dieta foram comparadas as pontuações médias, lembrando que quanto maior a pontuação, maior a qualidade da dieta.

Tabela 8 - Resultado médio de cada um dos componentes do grupo de controle e do tratamento

Componentes	Tratamento	Controle	Média	Efeito
Grupo dos cereais, pães, tubérculos e raízes (porção)	4,23	3,93	4,02	0,3
Grupo das hortaliças (porção)	1,13	0,87	0,95	0,26
Grupo das frutas (porção)	1,28	1,03	1,1	0,25
Grupo do leite e derivados (porção)	1,63	1,68	1,67	-0,05
Grupo das carnes e ovos (porção)	0,93	0,91	0,918	0,02
Grupos das leguminosas (porção)	0,67	0,48	0,53	0,19
Gordura total (pontuação)	6,18	5,45	5,66	0,73
Colesterol (pontuação)	5,07	4,73	4,83	0,34
Sódio (pontuação)	4,63	4,02	4,2	0,61
Variedade da dieta (pontuação)	7,26	6,56	6,77	0,7

A partir da análise da TABELA 8, observa-se que, em geral, os grupos de alimentos são consumidos em maiores porções pelas unidades familiares beneficiadas pelo PBF quando comparadas às não-beneficiadas. Apenas o consumo do grupo de leite e derivados não se mostrou condizente com os outros grupos de alimentos. Estes resultados, entretanto, se mostraram de acordo com pesquisa do iBase⁴¹ (2008), a qual concluiu que para as famílias beneficiadas, da região Nordeste, houve aumento do consumo declarado de todos os grupos

de alimentos, com menor proporção de leite e de seus derivados. Além disso, ao se comparar as pontuações dos componentes gordura total, colesterol, sódio e variedade da dieta, verifica-se que as famílias beneficiárias têm maiores pontuações do que as não-beneficiárias, dessa forma, pode-se concluir que o PBF tem um impacto positivo sobre estes indicadores.

Considerações Finais

Além de ser uma política de amparo social, o PBF vincula a garantia de uma renda mínima ao cumprimento de condicionalidades. A preocupação do programa é garantir a segurança alimentar e boas condições de saúde, além de promover o acesso e a manutenção das crianças na escola. No curto prazo, esse programa visa aliviar os problemas decorrentes da situação de pobreza, e no longo prazo, visa o investimento em capital humano e na consequente quebra do ciclo intergeracional da pobreza.

Uma problemática a respeito desta política é como verificar se ela está sendo bem sucedida. Dessa maneira, várias análises já foram feitas para determinar os efeitos sobre as famílias beneficiadas: o aumento do consumo dos alimentos, aumento do número de horas trabalhadas e aumento da frequência escolar. Esta pesquisa visou analisar, a partir de dados da POF-IBGE (2008-2009), o consumo qualitativo de alimentos, à medida que utilizou como variável de interesse o Índice de Qualidade da Dieta (IQD).

Como houve uma restrição em relação aos dados, ou seja, não foi possível a comparação do mesmo grupo em dois períodos de tempo, utilizou-se o método *propensity score*, este admite o uso de dados em um ponto do tempo. O ideal seria utilizar dados de famílias beneficiárias antes e depois do recebimento do benefício, porém, como isso não é possível, o pareamento em dois grupos, de controle e de tratamento, se mostra adequado para redução do viés de seleção, visto que o grupo beneficiado pelo PBF não é escolhido aleatoriamente.

O resultado estimado a partir dos subgrupos de pareamento, e do cálculo da diferença da média do IQD das famílias participantes e não-participantes conclui que existe uma diferença positiva entre a média do grupo de tratamento e de controle. Além disso, é percebido que quanto maior a probabilidade de ser beneficiária do PBF, maior a parcela destinada das transferências para o consumo de alimentos mais saudáveis. Os resultados mostram que o valor médio do IQD para as famílias beneficiárias supera em 10,66% o valor médio do IQD das famílias não-participantes

Além disso, ao desagregar os componentes do IQD, pôde-se analisar o consumo de cada um destes que compõem o índice, o valor médio de consumo das porções dos grupos de alimentos em geral, é maior nas famílias participantes em relação as não-participantes, apenas o grupo de leite e derivados não está de acordo com os outros padrões de consumo. Ao se comparar as pontuações dos componentes *gordura total*, *colesterol*, *sódio* e *variedade da dieta*, verifica-se que as famílias beneficiárias têm maiores pontuações do que as não-beneficiárias.

Dessa forma, conclui-se que existe um efeito positivo das transferências de renda sobre a qualidade da dieta das unidades familiares de Pernambuco. Esse resultado está de acordo com a pesquisa do iBase (2008), e apóia a eficiência do PBF em aumentar o investimento em capital humano, ou seja, na melhora da nutrição dos indivíduos e, consequente, quebra do ciclo intergeracional de pobreza no longo prazo.

Dessa forma, de acordo com os resultados encontrados, o PBF pode ser considerado como um programa de transferência condicional de renda que ajuda a aliviar a deficiência nutricional entre as famílias do estado de Pernambuco. Esta conclusão se deve ao fato que não é apenas a quantidade de alimentos que aumenta, mas também a qualidade nutricional dos alimentos.

Referências

1. COOK, J.T., FRANK, A., BERKOWITZ, C., BLACK, M.M., CASEY, P.H., CUTTS, D.B., MEYERS, A.F., et al., 2004. Food Insecurity Is Associated with Adverse Health Outcomes Among Human Infants and Toddlers. *The Journal of Nutrition* 134 (June (6)), 1432–1438.
2. WEINREB, L., WEHLER, C., PERLOFF, J., SCOTT, R., HOSMER, D., SAGOR, L., GUNDERSEN, C., 2002. Hunger: its impact on children's health and mental health. *Pediatrics* 110, e41.
3. DUNIFON, R., KOWALESKI-JONES, L., 2003. The influences of participation in the National School Lunch Program and food insecurity on child well-being. *Social Service Review* 77, 72–92.
4. ALAIMO, K., OLSON, C., FRONGILLO, E., BRIEFEL, R., 2001a. Food insufficiency, family income, and health in US preschool and school-aged children. *American Journal of Public Health* 91, 781–786.
5. KLEINMAN, R., MURPHY, J., LITTLE, M., PAGANO, M., WEHLER, C., REGAL, K., JELLINEK, M., 1998. Hunger in children in the United States: potential behavioral and emotional correlates. *Pediatrics* 101, e3.
6. MURPHY, J., WEHLER, C., PAGANO, M., LITTLE, M., KLEINMAN, R., JELLINEK, M., 1998. Relationship between hunger and psychosocial functioning in low-income American children. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 37 (2), 163–170.
7. SLACK, K., YOO, J., 2005. Food hardship and child behavior problems among low-income children. *Social Service Review* 79 (3), 511–536.
8. WHITAKER, R., PHILLIPS, S., ORZOL, S., 2006. Food insecurity and the risks of depression and anxiety in mothers and behavior problems in their preschool-aged children. *Pediatrics* 118 (3), e859–e868
9. JYOTI, D., FRONGILLO, E., JONES, S., 2005. Food insecurity affects school children's academic performance, weight gain, and social skills. *Journal of Nutrition*. 135, 2831–2839.
10. ROSE-JACOBS, R., BLACK, M., CASEY, P., COOK, J., CUTTS, D., CHILTON, M., 2008. Household food insecurity: Associations with at-risk infant and toddler development. *Pediatrics* 121 (1), 65–72.
11. ZASLOW, M., BRONTE-TINKEW, J., CAPPS, R., HOROWITZ, A., MOORE, K., WEINSTEIN, D., 2009. Food security during infancy: implications for attachment and mental proficiency in toddlerhood. *Maternal and Child Health Journal* 13 (1), 66–80.
12. SKALICKY, A., MEYERS, A., ADAMS, W., YANG, Z., COOK, J., FRANK, D., 2006. Child food insecurity and iron deficiency anemia in low-income infants and toddlers in the United States. *Maternal and Child Health Journal* 10 (2), 177–185.
13. FAO, 2012. *The State of Food Insecurity in the World*. Rome.
14. RUNGE, C.F., SENAUER, B., PARDEY, P.G., ROSEGRANT, M.W., 2003. *Ending Hunger in our Lifetime: Food Security and Globalization*. Johns Hopkins University Press.

15. SACHS, J.D., 2005. *The End of Poverty: Economic Possibilities for Our Time*. The Penguin Press, New York.
16. RAMOS, Mayara Kelly Pereira. "Descrição da agenda para intensificação da atenção nutricional à desnutrição infantil e suas metas nos municípios brasileiros." (2014).
17. BAHIA, Luciana; ARAÚJO, Denizar Vianna. Impacto econômico da obesidade no Brasil. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, v. 13, n. 1, 2014.
18. DO NASCIMENTO, Vagner Ferreira, et al. "ESTADO NUTRICIONAL DE PROFISSIONAIS EM AMBIENTE PRÉ-ESCOLAR." *Gestão e Saúde* 6.1 (2015): pag-323.
19. DASGUPTA, P., RAY, D., 1986. Inequality as a determinant of malnutrition and unemployment: theory. *Economic Journal* 96, 1011–1034.
20. STRAUSS, J., THOMAS, D., 1998. Health, nutrition and economic development. *Journal of Economic Literature* 36, 766–817.
21. WHEELER, D., 1980. Basic needs fulfillment and economic growth. *Journal of Development Economics* 7, 435–451.
22. BARROS FC, VICTORA CG, SCHERPBIER R, GWATKIN D. Iniquidades sociais na saúde e nutrição de crianças em países de renda baixa e média. *Rev Saude Publica*.2010; 44(1):1-16
23. LIMA ALL, SILVA ACF, KONNO SC, CONDE WL, BENICIO MHD'A, MONTEIRO CA. Causas do declínio acelerado da desnutrição infantil no Nordeste do Brasil (1986-1996-2006). *Rev Saude Publica*. 2010; 44(1): 17-27.
24. ONIS M, BLÖSSNER M, BORGHI E, FRONGILLO EA, MORRIS R. Estimates of global of childhood underweight in 1990 and 2015. *JAMA*. 2009; 291(21).
25. BRASIL, ATLAS. "Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.[SI]: PNUD, 2013." (2014).
26. SCHMID, Josef. *Wohlfahrtsstaaten im Vergleich*. Soziale Sicherungssysteme in Europa: Organisation, Finanzierung, Leistungen und Probleme. 2. Ed. Opladen: Leske + Budrich, 2002.
27. RESENDE. Avaliando resultados de um programa de transferência de renda: o impacto do Bolsa-Escola sobre os gastos das famílias brasileiras, 2006. 115f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006
28. BURLANDY, Luciene. "A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo." *Centro* 24015 (2009).
29. DUARTE, Gisléia Benini; SAMPAIO, Breno and SAMPAIO, Yony. Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos em famílias rurais. *Rev. Econ. Sociol. Rural* [online]. 2009, vol.47, n.4, pp. 903-918. ISSN 0103-2003.
30. ANDRADE, Mônica Viegas, Flávia CHEIN, and Rafael Perez RIBAS. *Políticas de transferência de renda e condição nutricional de crianças: uma avaliação do Bolsa Família*. No. td312. Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

31. PREVIDELLI, Ágatha Nogueira et al. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. *Rev. Saúde Pública* [online]. 2011, vol.45, n.4, pp. 794-798. Epub June 03, 2011. ISSN 0034-8910.
32. MENEZES-FILHO, N. (org) (2012). Avaliação econômica de projetos sociais. Fundação Itaú. Dinâmica Gráfica e Editora. São Paulo.
33. DIAMOND, Alexis, and JASJEET S. Sekhon. "Genetic matching for estimating causal effects: A general multivariate matching method for achieving balance in observational studies." *Review of Economics and Statistics* 95.3 (2013): 932-945.
34. PATTERSSON RE, HAINES OS, POPKIN BM. Diet quality index: capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc.* 1994; 94(1):57-64. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Committee on Diet and Health, Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences. Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk. Washington, DC: National Academy Press; 1989.
35. PHILIPPI ST. LATTERZA AR, CRUZ ATR, RIBEIRO LC. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. *Ver Nutr.* 1999; 12(1): 65-80.
36. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Committee on Diet and Health, Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences. Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk. Washington, DC: National Academy Press; 1989.
37. BOWMAN SA, LINO M. GERRIOR SA, BASIOTIS PP. The Healthy Eating Index: 1994-96. U.S. Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion. 1998.
38. ROSEMBAUM, P. R., RUBIN, D. B. (1983). The central role of propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, v.70, n.1, p. 41-55.
39. HECKMAN, J., ICHIMURA, H., TODD, P. (1997). Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training program. *Review of Economic Studies*, v. 64(4), n. 221, p.605-654.
40. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). POF 2008 2009 - Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil.
41. *INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS, Repercussões do Programa Bolsa Família na segurança alimentar e nutricional: relatório síntese / IBASE. -. Rio de Janeiro, IBASE, 2008*