

ÍNDICE DE OPORTUNIDADE HUMANA: ESTIMAÇÃO E DECOMPOSIÇÃO ATRAVÉS DO VALOR DE SHAPLEY PARA O BRASIL DE 1999-2009

Helena Cristina Dill*
Flávio de Oliveira Gonçalves**

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar a estrutura e a evolução da igualdade de oportunidade no Brasil no período de 1999-2009. É estimado o Índice de Oportunidade Humana para o país e realizada sua decomposição através do valor de Shapley. O índice indica as oportunidades de acesso a serviços como energia elétrica, água limpa, saneamento e escola que estão disponíveis na sociedade e são distribuídos de forma justa e igualitária. A decomposição, por sua vez, retorna as contribuições entre e intra grupos de cada subgrupo de população definido de acordo com suas características pessoais para o valor do índice sob análise. Os resultados do IOH mostram que houve grandes avanços no período considerado, sendo o saneamento a oportunidade que apresenta maior deficiência na sociedade. As desigualdades no acesso às oportunidades dentro dos subgrupos, tais como subgrupos de raça ou área de residência, são mais relevantes para a desigualdade de oportunidade observada no país do que as diferenças entre os subgrupos.

Palavras-chave: Índice de Oportunidade Humana, decomposição, valor de Shapley.

Classificação JEL: C43, D30, D63.

Abstract

The aim of this paper is to analyze the structure and evolution of equality of opportunity in Brazil from 1999-2009. It is estimated the Human Opportunity Index for the country and held its decomposition through the Shapley value. The index indicates the opportunities of access to services such as electricity, clean water, sanitation and school that are available in society and are distributed fairly and equitably. The decomposition, in turn, returns the contributions both within and between groups of population in each subgroup defined according to their personal characteristics to the value of the index under review. The results of the HOI show that there were great advances in the period considered and sanitation is the opportunity that presents more disabilities in society. Inequalities in access to opportunities within the subgroups, subgroups such as race or area of residence, are more relevant to inequality of opportunity observed in the country than the differences between subgroups.

Key words: Human Opportunity Index, decomposition, Shapley value.

JEL classification: C43, D30, D63.

Área ANPEC: Área 11 - Economia Social e Demografia Econômica

* Mestranda em Desenvolvimento Econômico no PPGDE/UFPR. Email: helenacdill@gmail.com. A autora agradece as contribuições de Abdelkrim Araar (Univesité Laval/Canadá) no que tange ao método de decomposição. Possíveis erros e omissões são de responsabilidade dos autores.

** Professor adjunto do Departamento de Economia da UFPR.

ÍNDICE DE OPORTUNIDADE HUMANA: ESTIMAÇÃO E DECOMPOSIÇÃO ATRAVÉS DO VALOR DE SHAPLEY PARA O BRASIL DE 1999-2009

1. INTRODUÇÃO

A desigualdade de renda é tema abordado por vários estudos e por décadas tem sido meta de política social. Entretanto, suas fontes são variadas e nem todas elas são igualmente repreensíveis (BOURGUIGNON, FERREIRA E MENENDEZ, 2007). Objetivando analisar somente as fontes que são indesejadas, a abordagem da desigualdade de oportunidade faz distinção entre a desigualdade socialmente injusta e a que é considerada como justa (PERAGINE, 2004).

Essa diferente visão sobre a questão da desigualdade social vem sendo defendida por filósofos como Rawls (1971) e Sen (1985), cuja afirmação é que a justiça social não requer que os indivíduos possuam os mesmos resultados, as mesmas conquistas, como renda ou nível de consumo, mas sim que tenham acesso as mesmas oportunidades para se chegar a estes resultados. Para além do campo filosófico, Roemer (1996, 1998) oferece uma formalização para essa linha de pesquisa e é a partir principalmente de seus trabalhos que se iniciam as investigações empíricas acerca do assunto.

O conceito de desigualdade de oportunidade desdobra as vantagens pessoais dos indivíduos, por exemplo a renda, em dois componentes que a determinam: *circunstâncias* e *esforços*¹. As *circunstâncias* são fatores que o indivíduo não possui controle, ou seja, são exógenos a ele, como raça, gênero ou educação dos pais. Já o *esforço* abrange os fatores que sofrem influência direta das escolhas individuais. Ambos os componentes podem afetar os resultados pessoais, porém as desigualdades observadas nas vantagens que são decorrentes das diferentes circunstâncias dos indivíduos são consideradas injustas. Ou seja, resultados, tal como a renda, não podem estar correlacionados com as características pessoais e devem ser consequência somente dos variados níveis de esforços empregados pelos indivíduos. Assim, desigualdades de resultado que ocorrem devido às diversas circunstâncias pessoais não são equitativas e devem ser compensadas pela sociedade, enquanto que para as que decorrem de diferentes esforços não há a necessidade de alguma compensação, uma vez que estas são equitativas² (PERAGINE, 2004).

Desta forma, a desigualdade observada que está relacionada às circunstâncias reflete a desigualdade de oportunidade existente. Uma sociedade justa deve ter como meta de política social a igualdade de oportunidade a toda a população ao invés de implantar medidas que tentam igualar resultados finais (CHECCHI, PERAGINE E SERLENGA, 2010).

Considerando esta visão de igualdade, várias pesquisas têm sido desenvolvidas no sentido de caracterizar e mensurar a desigualdade de oportunidade. Apesar de vários estudos publicados nesta área, não se chegou a um consenso sobre a definição do conceito nem sobre a forma mais adequada em que a sua mensuração deve se dar. Há tanto divergências filosóficas quanto problemas práticos associados aos dados, como por exemplo as fontes não conterem todos os dados necessários ou mesmo o fato de alguns determinantes não serem diretamente observáveis.

Trabalhos como Lefranc, Pistolessi e Trannoy (2008), Checchi e Peragine (2009), Bourguignon, Ferreira e Menéndez (2007), Marrero e Rodríguez (2010), entre outros, são

¹ Lefranc, Pistolessi e Trannoy (2009) inserem a sorte como um terceiro componente na determinação das vantagens pessoais, cujo objetivo é capturar os fatores aleatórios que impactam no resultado, porém este não será aqui estudado.

² Ramos e Van de gaer (2009) utilizam outra denominação ao tratar a desigualdade de resultados advinda de diferenças nas circunstâncias como ofensiva e a derivada de diferenças nos esforços como inofensiva.

exemplos de pesquisas que buscam uma medida de desigualdade de oportunidade considerando variáveis de circunstâncias e esforços. Barros *et al.* (2009), partindo do fato de que os esforços não são diretamente observáveis, constroem um índice de igualdade de oportunidade baseado somente nas características pessoais.

Buscando analisar a igualdade de oportunidade e sua evolução no Brasil nos anos de 1999 e 2009, a contribuição deste trabalho é dupla. Primeiramente, utilizando a abordagem empírica de Barros *et al.* (2009), é mensurado o Índice de Oportunidade Humana para o país. Tal índice, construído para indivíduos com idade entre zero e dezesseis anos, revela quão justo está distribuído na sociedade o acesso a oportunidades como saneamento, água, energia elétrica e escola. Através do IOH é possível analisar em que medida a população tem um acesso igualitário a estes bens e serviços básicos, ou seja, o índice mostra quanto o acesso não está correlacionado às características pessoais. Este indicador é composto por dois outros índices: a taxa de cobertura do serviço e o índice de desigualdade de oportunidade, que serão também analisados.

A segunda proposta é efetuar a decomposição dos índices de Oportunidade Humana e de desigualdade de oportunidade em subgrupos de população, com o intuito de avaliar como cada circunstância pessoal incluída na análise do IOH contribui para a formação do valor dos indicadores. Para esta finalidade é utilizado o valor de Shapley, método originário da teoria dos jogos cooperativos e trazido para a análise distributiva por Shorrocks (1999). Tal método permite a decomposição de qualquer índice de distribuição e será aqui abordado no formato como é proposto por Duclos e Araar (2006) para decomposições intra e inter grupos.

Tendo em vista estes dois objetivos, além desta introdução, o artigo contém outras cinco seções. A segunda apresenta a metodologia utilizada para a estimação do Índice de Oportunidade Humana, as variáveis consideradas na análise e os dados utilizados. A seção três reporta os valores obtidos para o IOH para os anos considerados. A seção seguinte trata sobre o valor de Shapley, analisando o método e sua aplicação ao estudo em questão. A quinta seção ressalta os resultados da decomposição. Por último, as considerações finais.

2. ÍNDICE DE OPORTUNIDADE HUMANA

A igualdade de oportunidade é caracterizada por uma situação em que os resultados obtidos pelos indivíduos dependem apenas dos esforços por eles exercidos, sem que haja qualquer correlação com suas características pessoais. Desta forma, numa sociedade em que a educação dos pais ou a raça, ou seja, circunstâncias pelas quais o indivíduo não é responsável, influenciam os resultados, há desigualdade de oportunidade.

Visando mensurar como estas circunstâncias interagem e contribuem para a desigualdade no acesso às oportunidades, Barros *et al.* (2009) desenvolveram o Índice de Oportunidade Humana (IOH). O índice não é uma medida direta da desigualdade de oportunidade, mas sim uma medida que revela como as oportunidades, definidas como o acesso a bens e serviços básicos, estão disponíveis numa sociedade e são alocadas com base no princípio da igualdade de oportunidade (VEGA *et al.*, 2010).

Outro diferencial desta abordagem em relação às demais é o foco apenas nas variáveis de circunstância. O índice é desenvolvido a partir de microdados de indivíduos com idade entre zero e dezesseis anos (inclusive), corte etário que permite isolar o impacto do componente circunstância do de esforço e analisar os efeitos somente do primeiro. A justificativa é que indivíduos com tal idade não estão aptos a escolher seu esforço e, portanto, as diferenças observadas no acesso que eles têm a um dado conjunto de bens se devem inteiramente as suas características pessoais e de seu ambiente. Além disso, como ressaltam Vega *et al.* (2010), intervenções de políticas públicas com o objetivo de igualar oportunidades

quando o indivíduo ainda é jovem são menos custosas e mais custo-efetivas do que se feitas na fase adulta.

O IOH evidencia, assim, quão distante está uma sociedade de um acesso amplo e igualitário a um dado bem ou serviço. De modo mais específico, calcula como características pessoais impactam na probabilidade de crianças terem acesso a serviços necessários para vencer na vida (BARROS *et al.* 2009). Seu valor se situa entre zero e 100, sendo que quanto mais próximo de 100, há mais oportunidades disponíveis e menos correlacionada às circunstâncias pessoais é a desigualdade em seu acesso.

O índice é resultado da combinação de dois elementos: taxa de cobertura e índice de dissimilaridade. A taxa de cobertura quantifica a proporção da população que tem acesso ao bem ou serviço sob estudo, isto é, mostra a quantidade daquela oportunidade que está disponível na sociedade. O índice de dissimilaridade revela a desigualdade de oportunidade existente, é uma medida de como a taxa de cobertura difere de acordo com as diferentes características dos indivíduos.

Denotando:

$$P(A = 1|x_{1i} \cdots x_{mi}) \quad (1)$$

como a probabilidade de um indivíduo i ter acesso ($A=1$) a um dado bem ou serviço básico está condicionada ao vetor k -dimensional das circunstâncias (x), onde $i = 1, \dots, n$ e $\{x_k | k = 1, \dots, m\}$, a partir dessas probabilidades individuais é possível obter a taxa de cobertura.

A forma empírica com que essa relação entre circunstâncias e acesso se dá pode ser explicitada através de um modelo de regressão logística, onde é regredido o acesso contra o vetor de características. Assim, dado que o acesso à oportunidade é função do conjunto de circunstâncias, formalmente são estimados os parâmetros da seguinte regressão:

$$\frac{P(A=1|x_{1i} \cdots x_{mi})}{1-P(A=1|x_{1i} \cdots x_{mi})} = e^{\beta_0 + \sum_{k=1}^m x_{ki}\beta_k} \quad (2)$$

Tendo estimado as probabilidades de acesso para cada indivíduo da amostra de tamanho N , a taxa de cobertura do bem sob análise é calculada como a média simples dessas probabilidades condicionais. Tem-se, então, uma taxa de acesso média da população como um todo para uma oportunidade específica:

$$C = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n p_i \quad (3)$$

onde C simboliza a taxa de cobertura, indicador cujo valor situa-se no intervalo entre zero e um, sendo que quanto mais próximo de um, maior a disponibilidade do bem ou serviço na sociedade.

A taxa de cobertura é um indicador relevante, sendo que várias metas de universalização de acesso a bens e serviços básicos têm sido baseadas na busca de um aumento de seu valor. Entretanto, a alocação desses bens e serviços não é aleatória, nem igualitária. Ou seja, por mais que a taxa de cobertura seja elevada, ela não será alocada de forma igualitária na sociedade, uma vez que as características pessoais são fatores que influenciam essa alocação.

Tal distorção na alocação faz com que seja necessária uma medida que revele o grau com que as oportunidades são distribuídas entre os diferentes grupos de circunstâncias. Esse é o papel desempenhado pelo índice de dissimilaridade.

O índice de dissimilaridade mensura as diferenças no acesso à dada oportunidade para grupos de indivíduos definidos por circunstâncias comparadas com o acesso médio dado pela

taxa de cobertura. É um indicador que pode ser interpretado como a fração de todas as oportunidades que precisam ser realocadas para restaurar a igualdade de oportunidade quanto ao bem ou serviço sob análise (BARROS *et al.* 2009). É, portanto, uma medida da desigualdade de oportunidade. É obtido a partir da equação³:

$$D = \frac{1}{2C} \sum_{i=1}^n \frac{1}{N} |p_i - C| \quad (4)$$

Seu valor varia entre zero e um: quanto mais próximo de zero, mais igualitária e justa na distribuição do acesso é a sociedade em questão. Assim, quanto maior o valor de D, maior a diferença no acesso grupo-específico à um bem relativamente à taxa de cobertura desse bem.

A partir da combinação de taxa de cobertura e índice de desigualdade de oportunidade obtém-se o Índice de Oportunidade Humana. Como o índice de dissimilaridade representa a desigualdade de oportunidade existente, tem-se que (1-D) pode ser interpretado como a porcentagem de oportunidades que são alocadas de forma igualitária (VEGA *et al.*, 2010). Considerando essa visão, o IOH pode ser expresso como⁴:

$$IOH = C * (1 - D) \quad (5)$$

De forma intuitiva, o IOH assim calculado pondera a taxa de cobertura da oportunidade pela proporção desta que é distribuída de acordo com o princípio da igualdade de oportunidade. Isto é, capta somente a cobertura do bem ou serviço que é adequadamente alocada entre os diversos grupos de circunstâncias. Se não houver diferenças de acesso aos diversos grupos de circunstâncias, ou seja, se o acesso dos indivíduos a determinada oportunidade é independente de suas características pessoais, D assume o valor zero e o IOH será igual à taxa de cobertura.

Outra forma de expressar o IOH⁵ é:

$$IOH = C * (1 - D) \Rightarrow IOH = C - C * D \Rightarrow IOH = C - P \quad (6)$$

onde $P=C*D$ representa a penalidade imposta sobre taxa de cobertura pela existência de desigualdade de oportunidade.

O estudo de Barros *et al.* (2009) abrange 19 países da América Latina e Caribe durante o período de 1995 à 2005. Os autores constroem um IOH para cada oportunidade relacionada à habitação, como saneamento e acesso à eletricidade e água limpa, e também para cada oportunidade relacionada à educação, como frequência escolar e conclusão da sexta série na idade adequada. Os resultados denotam que muitos países estão próximos do acesso universal à eletricidade, apesar de existirem alguns com baixo IOH para este item. A América Latina como um todo apresenta IOH muito pior para o saneamento do que para o acesso à água, com uma média regional do IOH de 67 para a água e de apenas 43 para o saneamento. O IOH para frequência escolar é alto em todos os países, com média regional de 90, e para a conclusão da sexta série a média é 62, valor baixo e que apresenta elevada dispersão.

³ Para um aprofundamento algébrico das deduções apresentadas para o cálculo do índice de dissimilaridade ver Barros, Vega e Saavedra (2008).

⁴ Calculado desta forma, o valor do IOH estará entre zero e um. Entretanto, ele será apresentado neste estudo num intervalo entre zero e 100 para facilitar a visualização dos resultados.

⁵ O método de cálculo abordado nesta seção foi baseado em Vega *et al.* (2010).

2.1 BASE DE DADOS E ESPECIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Para este estudo foram utilizados os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) dos anos de 1999 e 2009. Após a seleção da faixa etária de interesse e exclusão de indivíduos que apresentavam variáveis com valor nulo em seus campos e/ou cujo questionário não era aplicável, a amostra resultou num total de 114.901 e 108.358 indivíduos para os referidos anos, respectivamente. O período de 1999-2009 foi selecionado para a pesquisa com base na queda observada na média do índice de Gini do Brasil para este decênio (IPEADATA).

As oportunidades, definidas como bens e serviços básicos cujo acesso pode desempenhar um papel essencial na vida adulta, são compostas pelo acesso à eletricidade, acesso ao saneamento adequado, acesso à água canalizada, que são dimensões relativas à habitação e são relacionadas à qualidade de vida, e a probabilidade de se completar a sexta série na idade adequada, dimensão que tenta captar a oportunidade de educação básica (Barros *et al.*, 2009). As oportunidades foram especificadas de forma binária, assumindo o valor um se o indivíduo tem acesso ao bem ou serviço e zero se não tem.

As características pessoais consideradas como circunstâncias para avaliar seu impacto na probabilidade dos indivíduos terem acesso às oportunidades descritas são: gênero e raça, que capturam efeitos de discriminação direta; área de residência, para confrontar as disparidades entre as áreas urbana e rural; gênero da pessoa de referência do domicílio, isto é, da pessoa responsável pelo domicílio, para analisar uma forma de discriminação indireta; presença da mãe, para indícios de estrutura familiar⁶; educação da pessoa de referência do domicílio, como uma proxy para origem familiar⁷; renda mensal domiciliar *per capita*, para captar o efeito dos recursos disponíveis a que se tem acesso; e número de pessoas que vivem no domicílio.

Utilizou-se a mesma especificação de Barros, Vega e Saavedra (2008) para as variáveis⁸: gênero, raça, área de residência, presença da mãe e gênero da pessoa de referência apresentam forma binária, renda mensal domiciliar *per capita* em forma logarítmica, linear para o número de pessoas na família e quadrática para educação da pessoa de referência. Apesar das especificações, as funções continuam lineares nos parâmetros. Para construir uma dummy para raça, as cinco categorias apresentadas na PNAD foram englobadas em apenas duas, seguindo o mesmo critério de Bourguignon, Ferreira e Menéndez (2007), sendo que a primeira inclui indivíduos brancos e amarelos e a segunda inclui pretos, pardos e indígenas, caracterizando as categorias brancos e não brancos, respectivamente.

2.2 ESTIMAÇÃO

A base para o cálculo do IOH são as probabilidades de acesso estimadas para as oportunidades. A estratégia então é realizar uma regressão logística cuja variável dependente é a *dummy* de acesso ao serviço básico e as independentes são as circunstâncias, como descrito anteriormente. O modelo a ser estimado é:

⁶ A variável mais adequada seria a presença de ambos os pais, como utilizam Barros, Vega e Saavedra (2008), mas os dados disponíveis não permitem tal compilação.

⁷ Educação de ambos os pais teve grande relevância na análise feita por Bourguignon, Ferreira e Menéndez (2007), mas a insuficiência de dados novamente impede uma análise mais completa. A única fonte desse dado para o Brasil é o suplemento da PNAD de 1996, base utilizada pelos autores.

⁸ A especificação das variáveis bem como as classes que foram consideradas como referência para as binárias estão denotadas no anexo.

$$Op_{ij} = \exp(\beta_0 + \beta_1 \text{sexo}_i + \beta_2 \text{raça}_i + \beta_3 \text{urbano}_i + \beta_4 \text{genpesref}_i + \beta_5 \text{presmae}_i + \beta_6 \text{educpesref}_i + \beta_7 \text{lnrenda}_i + \beta_8 \text{numpes}_i)$$
(7)

em que:

$$Op_{ij} = \frac{P(A_j=1|x_{ki})}{1-P(A_j=1|x_{ki})}$$
(8)

onde Op representa o acesso do indivíduo i à oportunidade j , sendo que $j = 1, \dots, 4$, simbolizando as quatro oportunidades objeto deste estudo (água, energia, saneamento e escola), e $i = 1, \dots, n$. Registre-se que para a obtenção das estimativas da regressão logística foram utilizados os pesos estatísticos dos indivíduos indicados na PNAD, possibilitando, desta maneira, expandir os resultados obtidos na amostra para a população brasileira como um todo.

A estimação da regressão logística foi feita para cada ano sob estudo e resultou nos seguintes coeficientes e razões de chances (odds ratios):

Tabela 01 - Coeficientes estimados e *odds ratios* obtidos pela regressão logística, por oportunidade para os anos de 1999 e 2009

	1999								2009							
	SANEAMENTO		AGUA		ENERGIA		ESCOLA		SANEAMENTO		AGUA		ENERGIA		ESCOLA	
	Coef.	Odds Ratio	Coef.	Odds Ratio	Coef.	Odds Ratio	Coef.	Odds Ratio	Coef.	Odds Ratio	Coef.	Odds Ratio	Coef.	Odds Ratio	Coef.	Odds Ratio
constante	-5,167* (0,072)	-	-3,466* (0,069)	-	-1,552* (0,092)	-	0,234* (0,049)	-	-5,983* (0,077)	-	-3,895* (0,103)	-	-0,078 (0,195)	-	0,864* (0,065)	-
sexo	-0,009 (0,015)	0,991	0,006 (0,020)	1,006	-0,033 (0,029)	0,968	-0,147* (0,014)	0,863	-0,008 (0,015)	0,992	-0,009 (0,025)	0,991	-0,020 (0,053)	0,980	-0,158* (0,015)	0,854
raça	0,590* (0,016)	1,803	1,019* (0,021)	2,772	0,768* (0,033)	2,155	0,280* (0,014)	1,323	0,459* (0,016)	1,583	0,650* (0,029)	1,916	0,552* (0,065)	1,736	0,213* (0,016)	1,237
urbano	2,680* (0,034)	14,58 7	1,972* (0,020)	7,181	2,906* (0,039)	18,281	0,138* (0,017)	1,148	2,720* (0,036)	15,180	2,062* (0,026)	7,860	2,641* (0,073)	14,025	0,204* (0,020)	1,226
genpesref	-0,212* (0,020)	0,809	0,044 (0,027)	1,045	-0,233* (0,049)	0,792	0,496* (0,019)	1,642	-0,234* (0,017)	0,791	-0,217* (0,031)	0,805	-0,147** (0,071)	0,863	0,232* (0,017)	1,262
presmae	0,355* (0,029)	1,427	0,287* (0,034)	1,332	0,200* (0,052)	1,221	0,715* (0,027)	2,043	0,249* (0,026)	1,283	0,311* (0,041)	1,364	0,443* (0,086)	1,558	0,436* (0,025)	1,547
educpesref	0,004* (0,0001)	1,004	0,011* (0,0003)	1,011	0,012* (0,0004)	1,012	0,005* (0,0001)	1,005	0,0023* (0,0001)	1,002	0,007* (0,0003)	1,007	0,003* (0,0007)	1,003	0,0034* (0,0001)	1,003
lnrenda	0,441* (0,011)	1,555	0,629* (0,010)	1,876	0,547* (0,012)	1,727	-0,054* (0,007)	0,947	0,579* (0,011)	1,785	0,822* (0,016)	2,275	0,554* (0,030)	1,741	-0,026* (0,0097)	0,974
numpes	-0,032* (0,005)	0,969	-0,053* (0,006)	0,948	-0,014 (0,008)	0,986	-0,212* (0,005)	0,809	-0,013** (0,005)	0,987	-0,052* (0,008)	0,950	-0,127* (0,014)	0,881	-0,155* (0,005)	0,856
Log pseudolikelihood	-59591,636		-38668,580		-19065,881		-71358,816		-59242,383		-25853,244		-7206,003		-60829,389	
Wald χ^2	16268,990		20664,420		10655,640		6476,890		14347,740		13073,800		2845,020		3028,940	
Pseudo R2	0,242		0,337		0,368		0,064		0,211		0,303		0,259		0,031	

(*) Valores significativos a 1%. (**) Valores significativos a 5%. Erro-padrão entre parênteses. Fonte: elaboração própria.

A variável sexo revelou-se estatisticamente não significativa nas regressões realizadas para o acesso às oportunidades saneamento, água e energia para ambos os anos, porém é significativa para o acesso à escola. Em decorrência deste último fato, optou-se por mantê-la no modelo, tanto para a padronização da análise, quanto devido ao interesse em decompor o IOH e o índice de desigualdade de oportunidade para os subgrupos da variável sexo, assunto abordado na próxima sessão. Além disso, o teste Wald revela a significância estatística global dos modelos.

Os parâmetros estimados evidenciam, de uma maneira geral, que o fato do indivíduo pertencer à raça branca ou morar em localidade urbana aumenta a sua probabilidade de ter acesso a qualquer um dos quatro serviços básicos. A presença da mãe apresenta o mesmo impacto. A educação da pessoa de referência tem influência positiva no acesso às oportunidades, porém de magnitude pequena. O fato da pessoa de referência do domicílio ser do gênero masculino tem efeito negativo sobre o acesso, exceto pela escola e pelo acesso à água limpa na regressão de 1999, em que o efeito é positivo. A renda apresenta efeito diverso somente sobre a oportunidade escola, denotando um impacto negativo, porém pequeno. Este resultado para a renda se revela diverso, podendo indicar que a conclusão da sexta série na idade adequada é uma oportunidade mais complexa que as demais e demanda uma análise específica e mais acurada, o que é deixada para estudos posteriores. Já o número de pessoas que vivem no domicílio afeta negativamente o acesso a todos os serviços sob análise.

3. RESULTADOS DO CÁLCULO DO IOH

Para o cálculo do Índice de Oportunidade Humana geral, em que as quatro oportunidades sob análise são englobadas em um único indicador, foi utilizada a média simples das probabilidades individuais estimadas pela regressão logística como uma probabilidade geral de acesso. A partir daí foram realizados os demais passos necessários para obtenção do IOH, conforme descrito na seção anterior. Os índices obtidos para ambos os anos sob estudo são reportados na tabela abaixo:

Tabela 02 – Taxa de cobertura, índice de dissimilaridade e IOH gerais para os anos de 1999 e 2009

Índices	1999	2009
Taxa de cobertura - C	69,98	77,46
Índice de desigualdade de oportunidade - D	9,54	5,92
Índice de oportunidade humana - IOH	63,31	72,87

Fonte: elaboração própria.

Nota-se que no período sob análise houve aumento da taxa de cobertura geral, ou seja, da que engloba as quatro oportunidades em estudo, e também uma redução do índice de dissimilaridade, o que resulta em um IOH maior em 2009. Assim, a desigualdade no acesso foi reduzida e a disponibilidade dos serviços para a sociedade como um todo foi aumentada.

A tabela a seguir denota os índices acima discutidos desagregados por oportunidade, o que possibilita uma análise mais detalhada da evolução do IOH geral.

Tabela 03 - Taxa de cobertura, índice de dissimilaridade e IOH por oportunidade para os anos de 1999 e 2009

Índices	SANEAMENT O	ÁGUA	ENERGIA	ESCOLA
	1999			
Taxa de cobertura - C	44,07	80,42	93,32	62,12
Índice de desigualdade de oportunidade - D	24,19	11,18	4,72	8,95
Índice de oportunidade humana - IOH	33,41	71,43	88,92	56,56
	2009			

Taxa de cobertura - C	49,26	89,20	98,22	73,16
Índice de desigualdade de oportunidade - D	20,21	6,24	1,18	4,52
Índice de oportunidade humana - IOH	39,30	83,64	97,06	69,84

Fonte: elaboração própria.

As quatro oportunidades apresentaram avanços neste período de dez anos, com destaque para o acesso à escola, cujo salto da taxa de cobertura foi de mais de 11 pontos no indicador, indicando que, independente da forma da alocação, a disponibilidade da oportunidade aumentou para todos os indivíduos. Entretanto, ainda há grande lacuna a ser preenchida pela melhoria desta oportunidade. O acesso à energia é quase universal, fato que alia alta taxa de cobertura e baixo índice de desigualdade de oportunidade. O saneamento apresentou melhora, tanto na taxa de cobertura quanto na alocação justa do serviço revelada pelo índice D, porém tal melhora se classifica como a pior entre as quatro oportunidades. A desigualdade no acesso ao saneamento é bastante elevada se comparada com as demais oportunidades, tendo o valor reduzido para 20,21 em 2009 em comparação ao valor de 6,24 do acesso à água, maior desigualdade de oportunidade entre os demais serviços.

Assim, para a composição do IOH geral, o saneamento é a oportunidade que apresenta maior deficiência para a sociedade. Da pouca disponibilidade que há do serviço na sociedade, sendo que há apenas 49,26% de cobertura do serviço, apenas 39,30% é distribuída de forma equitativa. Isto é, 20,21% deste serviço disponível é distribuído de forma desigual, em que as circunstâncias pessoais influenciam nesta distribuição, e, por mais que não houvesse desigualdade de oportunidade na sociedade, apenas 49,26% dos indivíduos teria acesso ao saneamento.

4. DECOMPOSIÇÃO INTRA E INTER GRUPOS A PARTIR DA ABORDAGEM DE SHAPLEY

Originariamente, o valor de Shapley é um conceito introduzido por Shapley (1953) na análise da teoria dos jogos cooperativos. Sua aplicação e extensão à decomposição de índices distributivos se deve ao estudo de Shorrocks (1999). Tal método oferece uma estrutura para lidar com qualquer tipo de exercício de decomposição e apresenta a propriedade de aditividade dos componentes, o que implica numa exata decomposição (SHORROCKS, 1999; DUCLOS e ARAAR, 2006). Será apresentado inicialmente o valor de Shapley tal como seu conceito na teoria dos jogos antes de aplicá-lo à análise de decomposição intra e inter grupos.

4.1 O valor de Shapley⁹

No campo da teoria dos jogos cooperativos, a questão a ser respondida pelo valor de Shapley é: como certa quantidade de lucros (ou custos) deve ser alocada entre determinado conjunto de participantes? Considere um conjunto N composto de n participantes, sendo denotado por i algum participante em específico. Denotando:

$$\sigma = \{\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_{i-1}, \sigma_i, \sigma_{i+1}, \dots, \sigma_n\} \quad (9)$$

uma ordenação aleatória dos n jogadores. A parcela esperada de lucros/custos a que o jogador i terá direito será equivalente ao somatório de todos os valores marginais gerados por ele em cada uma das posições em que ele pode se encontrar. Como são possíveis $n!$ permutações, uma vez que os jogadores podem ser ordenados de $n!$ maneiras diferentes no conjunto N, devem ser considerados todos os valores marginais gerados por essas combinações para que se obtenha a alocação dos

⁹ Esta seção foi baseada nos estudos de Shorrocks (1999) e Duclos e Araar (2006).

lucros entre os participantes. O valor de Shapley retorna esse valor esperado para o jogador i através de:

$$C_i = \frac{1}{n!} \sum_{i=1}^n MV(\sigma^i, i) \quad (10)$$

Os jogadores podem formar coalisões entre si de ordem S , tal que o subconjunto $S \subseteq N$ é não vazio. As coalisões se apropriam de parte dos lucros e a divide entre seus membros, de maneira que a força de cada coalisão, ou seja, a parcela de lucros que ela partilha entre si, é determinada por uma função característica F . O valor marginal que o jogador i pode gerar ao decidir participar da coalisão S é obtido a partir de:

$$MV(S, i) = F(S \cup \{i\}) - F(S), \quad S \subseteq N \setminus \{i\} \quad (11)$$

Cada coalisão formada pelos s jogadores pode ter $s!$ possíveis permutações entre seus membros, isto é, os participantes podem ser ordenados de diferentes formas no subconjunto S o número $s!$ de vezes. O tamanho da coalisão S , por sua vez, é limitado a $s \in \{0, 1, \dots, n-1\}$. Para cada uma destas permutações dentro da coalisão, resultam $(n-1-s)!$ permutações que complementam o subconjunto S , dado que tem-se o indivíduo i sob análise. Partindo da análise dessa combinação de todas as possíveis coalisões, o valor de Shapley se reduz a:

$$C_i = \sum_{s \in \{0\}} \frac{s!(n-s-1)!}{n!} MV(S, i) \quad (12)$$

Este formato reduzido do valor de Shapley permite que sejam computados apenas 2^{n-1} contribuições marginais¹⁰ ao invés dos $n!$ sugeridos pela forma estendida dada pela equação (10). Isto é possibilitado pelo fato de, uma vez que o jogador i tenha aderido à coalisão S , ordenamento dos jogadores dentro da coalisão não afetam a contribuição gerada por i .

4.2 Aplicação do valor de Shapley à decomposição por subgrupos¹¹

A decomposição de índices distributivos tem sido objeto de análise de muitas publicações. Trabalhos como Bourguignon (1979), Cowell (1980) e Shorrocks (1980, 1984) são pioneiros na discussão do tema. A decomponibilidade é propriedade importante a medida em que possibilita o estudo da contribuição de fatores particulares à medida de desigualdade e pode lançar luz sobre sua estrutura (LITCHFIELD, 1999). Especialmente no que tange à decomposição por subgrupos da população, a quebra da desigualdade em componentes intra e inter grupos permite distinguir os efeitos entre grupos que ocorrem devido a diferenças na média dos grupos dos efeitos intra grupo que, por sua vez, revelam diferenças dentro dos grupos.

Especificamente, o índice total é dividido em dois componentes:

$$I = C_{inter} + C_{intra} \quad (13)$$

Aliando este conceito à análise a que se propõe este estudo¹², pode-se escrever (13) como:

$$D = C_{inter} + C_{intra} \quad (14)$$

¹⁰ Dedução possibilitada a partir do teorema binomial de Newton, cujo detalhamento pode ser visto em Duclos e Araar (2006).

¹¹ Seção baseada em Duclos e Araar (2006).

¹² A descrição da metodologia da decomposição a seguir foca prioritariamente na decomposição do índice de desigualdade de oportunidade. Porém, a aplicação para a decomposição do Índice de Oportunidade Humana é direta, uma vez que o IOH é obtido pela equação (6) e a taxa de cobertura não sofre alteração em nenhum dos estágios da decomposição. Os resultados serão apresentados para ambos IOH e índice D .

No primeiro estágio da decomposição, a estratégia para estimação de ambos os componentes é a que se segue. Para calcular a desigualdade de oportunidades entre os grupos ($D(\mu_1, \dots, \mu_g)$) é preciso eliminar a desigualdade intra grupos, sendo para isto as probabilidades de acesso de cada indivíduo, obtidas anteriormente pela regressão logística, igualada à probabilidade média do grupo ao qual pertence, com tal média denotada por μ_g . Por outro lado, para eliminar a desigualdade entre grupos e obter a desigualdade existente dentro de cada grupo, cada indivíduo terá sua probabilidade de acesso ponderada pela relação μ/μ_g .

A abordagem de Shapley é aplicada neste primeiro estágio da decomposição para excluir a arbitrariedade das eliminações acima descritas. Os grupos são aqui definidos como o conjunto de indivíduos agregados de acordo com determinados fatores que contribuem ao índice de desigualdade de oportunidade, como sexo por exemplo. Assim, a contribuição do subgrupo g é definida pelo valor de Shapley como:

$$C_g = \frac{1}{n!} \sum_{i=1}^{n!} MV(\sigma^i, g) \quad (15)$$

em que σ^i representa todos os possíveis ordenamentos dos grupos e o valor marginal tal como denotado por $MV(\sigma^i, g)$ é interpretado como o impacto de eliminar o grupo g da ordem σ^i sobre a contribuição do conjunto de grupos S .

Tendo em vista a aplicação deste conceito, a decomposição do índice de desigualdade de oportunidade em contribuições inter e intra grupos dá-se da seguinte maneira:

$$C_{inter} = 0,5 \times [D(p) - D(p(\mu / \mu_g)) + D(\mu_g)] \quad (16)$$

$$C_{intra} = 0,5 \times [D(p) - D(\mu_g) + D(p(\mu / \mu_g))] \quad (17)$$

O componente intra grupos, por sua vez, pode ser expresso pelo somatório das contribuições de cada subgrupo específico à desigualdade, o que resulta num segundo estágio da decomposição por subgrupos. A contribuição intra grupo, como nota-se pela equação (17) acima, é composta de três índices de desigualdade. Para subdividi-la entre os subgrupos, da mesma forma que ocorre no primeiro estágio, considera-se que a desigualdade intra grupo é eliminada quando a probabilidade de acesso de cada indivíduo é igual à probabilidade média de seu grupo, o que determina o impacto da eliminação da contribuição de cada subgrupo à desigualdade total intra grupo. O valor de Shapley é aplicado, então, para eliminar a arbitrariedade existente na sequência com que as contribuições serão eliminadas.

Um exemplo ilustra de forma mais clara a explanação. Supondo que a população é dividida em dois grupos denotados A e B, tal como brancos e negros ou residentes em áreas urbana e rural. A partir dessa divisão, pode-se representar a equação (17) como:

$$C_{intra} = 0,5 \times [D(p) - D(\mu_A, \mu_B) + D(p_i^A(\mu/\mu_A), p_i^B(\mu/\mu_B))] \quad (18)$$

Aplicando o conceito do valor de Shapley, a contribuição do grupo A para a desigualdade intra grupos é dada por:

$$C_{intra}^A = 0,25 \times \left\{ [D(p) - D(\mu_A, p_B) + D(p_A, \mu_B) - D(\mu_A, \mu_B)] + [D(p_i^A(\mu/\mu_A), p_i^B(\mu/\mu_B)) - D(\mu, p_i^B(\mu/\mu_B)) + D(p_i^A(\mu/\mu_A), \mu) - D(\mu, \mu)] \right\} \quad (19)$$

A contribuição do grupo B à desigualdade intra grupos é obtida de forma simétrica à demonstrada acima. A metodologia da abordagem de Shapley permite que a desigualdade intra grupo seja decomposta em tantos subgrupos quanto os que existirem. Ou seja, a contribuição exposta acima pode ser generalizada para quantos grupos de população quanto forem necessários. Dado que a contribuição de cada subgrupo por ser obtida separadamente, podemos representar (14) da seguinte maneira para o caso em que há dois subgrupos A e B:

$$D = C_{inter} + \sum_{g=A}^B C_{intra}^g \quad (20)$$

A decomposição de Shapley resulta simétrica, isto é, a contribuição atribuída a cada fator não depende da forma com que os fatores são listados, e é exata/aditiva (SHORROCKS, 1999).

5. RESULTADOS EMPÍRICOS DA DECOMPOSIÇÃO

Para efeitos da análise da decomposição, foram consideradas todas as variáveis incluídas na regressão dada pela equação (7) para estimação das probabilidades de acesso à oportunidades. Cada uma dessas variáveis foi dividida em subgrupos, sendo as binárias compostas por dois subgrupos cada, remetendo os subgrupos a suas categorias. O fator educação da pessoa de referência foi dividido em cinco subgrupos assim definidos: sem instrução, que inclui indivíduos que não frequentaram escola ou frequentaram creche ou maternal somente; ensino primário, indivíduos que frequentaram até a quarta série; ensino fundamental, indivíduos que frequentaram até a oitava série; ensino médio¹³, incluindo aqueles que frequentaram até o terceiro ano do ensino médio; e ensino superior, subgrupo que contém indivíduos que frequentaram faculdade com ou sem pós-graduação.

A renda domiciliar mensal *per capita*, por sua vez, foi dividida em quintis. Já o número de pessoas no domicílio foi dividido em três subgrupos: domicílios com até quatro moradores inclusive, domicílios que possuem de cinco a oito moradores inclusive e domicílios com mais de oito moradores. O critério para esta divisão se deu com base na média de moradores por domicílio constante nas PNAD's utilizadas: em 1999 a média era de 3,4 e em 2009 de 3,1. Utilizando o valor inteiro de 4 moradores por domicílio, tomou-se o segundo grupo composto pelos indivíduos cujo domicílio apresenta o dobro de moradores e como terceiro grupo os que apresentam mais que oito moradores por domicílio.

São apresentados abaixo os valores resultantes da decomposição do índice de desigualdade de oportunidade para as variáveis mencionadas acima.

Tabela 04 – Resultados da decomposição entre e intra grupos do índice de desigualdade de oportunidade, por variável

1999								
Índice de desigualdade de oportunidade: 9,54								
CONTRIBUIÇÃO	SEXO	RAÇA	URBANO	GÊNERO PES REF	PRES MÃE	EDUCAÇÃO PES REF	RENDA	NÚM PES
Entre grupos	0,21	3,00	5,10	0,17	0,52	3,48	4,23	2,49
Intra grupos	9,33	6,54	4,45	9,38	9,02	6,06	5,31	7,04
Decomposição intra grupos								
Subgrupo 1	4,81	2,43	2,90	8,04	8,49	1,60	1,75	2,47
Subgrupo2	4,53	4,11	1,55	1,34	0,53	1,85	1,35	4,00
Subgrupo 3						2,36	1,23	0,57

¹³ Os subgrupos de ensino fundamental e ensino médio incluem também indivíduos que frequentaram ensino de jovens e adultos (EJA) ou supletivo, em seus respectivos níveis de ensino para os dados de 2009, uma vez que nos dados de 1999 não existia tal desdobramento.

Subgrupo 4						0,22	0,64	
Subgrupo 5						0,03	0,34	
2009								
Índice de desigualdade de oportunidade: 5,92								
CONTRIBUIÇÃO	SEXO	RAÇA	URBANO	GÊNERO PES REF	PRES MÃE	EDUCAÇÃO PES REF	RENDA	NÚM PES
Entre grupos	0,16	1,59	3,43	0,37	0,33	1,97	2,51	1,44
Intra grupos	5,77	4,34	2,50	5,56	5,60	3,95	3,41	4,49
Decomposição intra grupos								
Subgrupo 1	2,99	1,43	1,69	4,30	5,17	0,78	1,11	2,03
Subgrupo2	2,78	2,91	0,80	1,25	0,43	0,61	0,82	2,14
Subgrupo 3						2,03	0,77	0,32
Subgrupo 4						0,46	0,47	
Subgrupo 5						0,07	0,24	

Subgrupos 1 e 2: para as variáveis binárias, correspondem às categorias consideradas como 1 e 0, respectivamente. Os subgrupos restantes são definidos para as demais variáveis conforme explicação anterior.

Fonte: elaboração própria.

Analisando primeiramente os componentes entre e intra grupos, isto é, o primeiro estágio da decomposição, os resultados demonstram que as desigualdades de oportunidade observadas dentro dos subgrupos contribuem mais na formação do valor do índice D, exceto no caso do fator área de residência, denotado na tabela por urbano, em que a desigualdade entre as regiões urbana e rural é mais relevante em ambos os anos do estudo. O fato da contribuição da desigualdade intra grupos ser maior indica que dentro de cada subgrupo, tal como definidos acima, a desigualdade de oportunidade é maior do que a verificada entre os diversos subgrupos de cada variável. Ou seja, tomando a variável raça como exemplo, a desigualdade de oportunidade observada dentro de cada classe (brancos e não brancos) é maior do que a desigualdade que se observa entre brancos e não brancos. Para os fatores sexo, educação da pessoa de referência, renda domiciliar mensal *per capita* e número de pessoas no domicílio, as disparidades nas contribuições entre e intra grupos apresentam-se menores do que nas demais variáveis.

Logicamente que com a redução do índice de dissimilaridade durante o período em questão, as contribuições entre e intra grupos também reduziram. Porém tal redução se mostra de forma diversa nas variáveis consideradas. A contribuição da desigualdade intra grupos ao índice de desigualdade de oportunidade reduz mais do que a contribuição entre grupos para as variáveis sexo, educação da pessoa de referência e renda domiciliar mensal *per capita*, tornando a diferença entre os dois tipos de contribuição maior no ano de 2009 do que eram em 1999, como ressaltado acima.

Com relação às contribuições das desigualdades intra grupos à desigualdade de oportunidade, os componentes retornam valores de decomposição mais divergentes do que no primeiro estágio. Para a variável sexo, a desigualdade de oportunidade existente dentro de cada sexo (feminino e masculino) contribui de forma quase equivalente para o valor do índice de dissimilaridade. Nos dois anos analisados, há leve superioridade da contribuição do sexo masculino para a desigualdade de oportunidade. Para a variável raça, a contribuição do subgrupo classificado como não branco é maior para a formação da desigualdade de oportunidade do que a do grupo branco. Já para a localidade de residência, a desigualdade de oportunidade dentro da área urbana é mais relevante do que a desigualdade na área rural.

Quanto ao gênero da pessoa de referência do domicílio, contribui majoritariamente para a desigualdade de oportunidade o subgrupo que possui um homem como pessoa responsável pelo domicílio. Apesar dessa grande diferença na contribuição intra grupos desta variável, sua evolução de 1999 para 2009 denota uma suavização, uma vez que a contribuição do subgrupo que apresenta

uma pessoa do sexo feminino como referência se mantém praticamente inalterada, sendo reduzido de forma mais acentuada o valor da contribuição do subgrupo com pessoa responsável do sexo masculino. Fato similar ocorre com a variável presença da mãe.

Para a educação da pessoa de referência do domicílio, a contribuição dos subgrupos sem instrução, educação até a quarta série e educação até a oitava série para o índice de desigualdade de oportunidade são maiores dos que os dois subgrupos restantes, educação até o ensino médio e ensino superior com ou sem pós-graduação, para os dois anos considerados. Isto é, há mais desigualdade de oportunidade dentro dos três subgrupos com menor nível de instrução. O destaque é do subgrupo com educação até a oitava série, cuja contribuição dentro do subgrupo para a desigualdade de oportunidade é elevada. Fato interessante é que a desigualdade dentro dos subgrupos com maior nível de ensino, nível médio e superior, aumentou no período sob estudo, diferentemente dos demais subgrupos, cujas contribuições reduziram. Uma possível explicação para este fato é o aumento observado na oferta do ensino superior, o que poderia elevar a desigualdade de oportunidade para o subgrupo cuja pessoa de referência apresenta maior nível de escolaridade.

A variável renda mensal domiciliar per capita apresenta contribuições intra grupos maiores nos quintis de menor renda. Assim, a desigualdade de oportunidade dentro dos subgrupos com renda menor contribui mais para o índice D. Os subgrupos com menor número de pessoas no domicílio, por sua vez, são os que contribuem mais para a desigualdade de oportunidade, uma vez que os valores da contribuição intra grupos são maiores para os subgrupos que apresentam até quatro e de cinco até oito pessoas no domicílio. Entretanto, de 1999 a 2009, a desigualdade dentro do subgrupo com cinco à oito moradores reduziu de forma mais drástica do que dentro dos demais subgrupos.

A decomposição do Índice de Oportunidade Humana retornou os valores reportados na tabela 05 a seguir. A variável sexo apresenta contribuições entre os grupos maior do que intra grupos para a formação do valor do IOH. A contribuição dentro de cada grupo, isto é, o Índice de Oportunidade Humana dentro dos subgrupos masculino e feminino é quase o mesmo, com valor pouco maior dentro do sexo feminino, para os dois anos considerados. A variável raça também apresenta maior contribuição entre os grupos em relação à intra grupos, apesar de pouca diferença entre elas. Porém, o subgrupo caracterizado como branco possui maior contribuição, ou seja, há mais oportunidades disponíveis e estas são alocadas de forma mais equitativa dentro do subgrupo dos brancos do que dentro do subgrupo dos não brancos.

Tabela 05 - Resultados da decomposição entre e intra grupos do Índice de Oportunidade Humana, por variável

1999								
Índice de Oportunidade Humana: 63,31								
CONTRIBUIÇÕES	SEXO	RAÇA	URBANO	GÊNERO PES REF	PRES MÃE	EDUCAÇÃO PES REF	RENDA	NÚM PES
Entre grupos	34,84	32,89	31,43	34,88	34,62	32,56	32,03	33,25
Intra grupos	28,46	30,41	31,88	28,43	28,68	30,75	31,28	30,06
Decomposição intra grupos								
Subgrupo 1	14,13	15,79	15,47	11,87	11,56	5,88	5,77	9,93
Subgrupo2	14,33	14,62	16,41	16,56	17,12	5,70	6,05	8,86
Subgrupo 3						5,35	6,14	11,26
Subgrupo 4						6,85	6,55	
Subgrupo 5						6,98	6,76	
2009								
Índice de Oportunidade Humana: 72,87								
CONTRIBUIÇÕES	SEXO	RAÇA	URBANO	GÊNERO PES REF	PRES MÃE	EDUCAÇÃO PES REF	RENDA	NÚM PES
Entre grupos	38,61	37,50	36,07	38,44	38,48	37,20	36,78	37,62

Intra grupos	34,26	35,37	36,80	34,43	34,39	35,67	36,09	35,25
Decomposição intra grupos								
Subgrupo 1	17,05	18,26	18,06	16,03	15,36	7,14	6,88	11,34
Subgrupo2	17,21	17,11	18,74	18,39	19,03	7,28	7,11	11,26
Subgrupo 3						6,17	7,15	12,66
Subgrupo 4						7,39	7,38	
Subgrupo 5						7,69	7,56	

Subgrupos 1 e 2: para as variáveis binárias, correspondem às categorias consideradas como 1 e 0, respectivamente. Os subgrupos restantes são definidos para as demais variáveis conforme explicação anterior.

Fonte: elaboração própria.

O primeiro estágio da decomposição do fator área de residência denota contribuições intra e entre grupos quase equivalentes, embora a decomposição do índice de desigualdade de oportunidade ter revelado sensíveis diferenças nestes dois componentes. O mesmo é observado para as contribuições intra grupos, sendo que as oportunidades existentes nas áreas urbana e rural contribuem de forma aproximadamente igual para o IOH. Os fatores gênero de pessoa de referência e presença da mãe apresentam comportamento semelhante na decomposição do IOH. Em ambos as oportunidades existentes e alocadas equitativamente entre os subgrupos são mais relevantes para a formação do valor do IOH comparativamente às intra grupos. Analisando as contribuições dentro de cada subgrupo, pessoa de referência do sexo feminino e ausência da mãe são mais relevantes para o IOH.

Os componentes entre e intra grupos das variáveis educação da pessoa de referência, renda domiciliar mensal *per capita* e número de pessoas no domicílio são parecidas dentro de cada variável. Já as contribuições intra grupos apresentam algumas diferenças. Para a variável educação da pessoa de referência, as oportunidades dentro de cada grupo são igualmente importantes para a contribuição intra grupos total, tal como obtida no primeiro estágio da decomposição. Para a renda nos anos de 1999 e 2009, as oportunidades existentes e alocadas dentro dos quintis de maior renda contribuem de forma mais acentuada para o Índice de Oportunidade Humana. A variável número de pessoas no domicílio apresenta contribuições intra grupos maiores para os subgrupos que possuem mais moradores no domicílio, ou seja, os serviços alocados equitativamente dentro dos subgrupos com maior número de moradores contribuem mais para o IOH.

As decomposições, tanto do índice de desigualdade de oportunidade quanto do Índice de Oportunidade Humana, revelam o caminho a ser seguido por políticas sociais em sociedades em que a meta seja a igualdade de oportunidade. Analisar o índice de dissimilaridade decomposto entre e intra grupos possibilita lançar luz sobre os grupos de população que necessitam de maior atenção de tais políticas e que apresentam maior carência nas quatro oportunidades aqui estudadas, acesso à energia, água, saneamento e escola. O IOH decomposto revela os subgrupos em que há mais oportunidades e estas alocadas de forma justa, ou seja, alocadas independentemente das características pessoais dos indivíduos. Elevar a disponibilidade dos serviços nos subgrupos em que as contribuições são mais elevadas possibilita um aumento maior no IOH do que o mesmo aumento nos subgrupos em que a contribuição é menor.

As contribuições intra e inter grupos de ambos os indicadores indicam a necessidade de atuações de políticas para sanar desigualdades e injustiças no acesso entre os grupos ou dentro dos subgrupos de circunstâncias. Ou seja, uma contribuição intra grupos elevada para raça, por exemplo, indica que políticas específicas para cada subgrupo é mais efetiva do que uma única política que busque sanar quaisquer desigualdades ou elevar o IOH.

Os resultados da decomposição do IOH geral para o Brasil para os anos de 1999 e 2009 mostram como está a estrutura da desigualdade de oportunidade e do Índice de Oportunidade Humana no país. Houve pouca modificação em tal estrutura durante o período considerado, com poucas exceções conforme explicitado acima. A decomposição do índice de desigualdade de

oportunidade revela que desigualdades dentro dos subgrupos são maiores e necessitam de intervenção de políticas sociais para que as oportunidades sejam distribuídas de forma equitativa.

6. CONCLUSÕES

O objetivo do presente estudo foi analisar a desigualdade/igualdade de oportunidade e sua estrutura para o Brasil nos anos de 1999 e 2009. A desigualdade de oportunidade é considerada como uma situação em que as características pessoais dos indivíduos influenciam seu acesso à serviços como água limpa, energia elétrica, saneamento e escola, considerados como oportunidades básicas, quando, dentro do conceito de sociedade justa e igualitária, tal correlação não deve ocorrer.

Com vistas a tal objetivo, foi construído o Índice de Oportunidade Humana para o país nos anos considerados, indicador que revela a quantidade disponível das oportunidades que é alocada com base no princípio da igualdade de oportunidade e realizada sua decomposição em contribuições entre e intra grupos através do valor de Shapley. Tanto o IOH como seus dois componentes, taxa de cobertura e índice de desigualdade de oportunidade, foram analisados por oportunidade específica quanto agregados de uma forma geral.

Os resultados do IOH revelam que o país teve grande avanço em dez anos. A taxa de cobertura aumentou e o índice de desigualdade reduziu para as quatro oportunidades consideradas, resultando num Índice de Oportunidade Humana mais elevado em 2009. Entretanto, houve disparidades nesses avanços. A energia elétrica possui cobertura quase universal e há pouca desigualdade em seu acesso, sendo o serviço com o melhor desempenho. Já o saneamento se classifica como o pior e que mais necessita de atenção de políticas sociais: alia baixa disponibilidade do serviço com alta desigualdade em seu acesso, isto é, o pouco que há disponível para a sociedade é alocado de maneira fortemente correlacionada com as características pessoais dos indivíduos, caracterizando alta desigualdade de oportunidade, tal como revelado pelo índice D.

A decomposição do índice de desigualdade de oportunidade mostra que, para a maioria das variáveis incluídas na análise, a desigualdade dentro dos subgrupos de população é mais relevante e contribui mais para a formação do valor do indicador. Apenas para a área de residência do indivíduo é que a desigualdade de oportunidade que se observa entre as regiões urbana e rural influencia mais no índice D do que tal desigualdade dentro destas regiões.

Para o Índice de Oportunidade Humana, a decomposição revela contribuições entre e intra grupos bem próximas. Ou seja, os serviços disponíveis alocados de forma justa tanto entre os diferentes subgrupos de circunstâncias bem como dentro destes subgrupos contribuem de maneira equivalente para o IOH. Lançando olhar sobre as contribuições intra grupo, em 2009 estas apresentam menor diferença entre os subgrupos de cada fator considerado do que no ano de 1999.

REFERÊNCIAS

- BARROS, R. P de; VEGA, J. M.; CHANDUVI, J. S. **Measuring Inequality of Opportunities for Children.** World Bank, Washington, DC, 2008. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPPOVANA/Resources/IneqChildrenPaesdeBarrosMolinasSaavedra.pdf>>.
- BARROS, R. P. de; FERREIRA, F. H. G; VEGA, J. M.; CHANDUVI, J. S. **Measuring Inequality of Opportunities in Latin America and the Caribbean.** Washington, DC: Palgrave Macmillan and the World Bank, 222p., 2009.
- BOURGUIGNON, F. **Decomposable Income Inequality Measures.** *Econometrica*, 47, p. 901-920, 1979.
- BOURGUIGNON, François; FERREIRA, F. H. G.; MENÉNDEZ, M. **Inequality of Opportunity in Brazil.** *Review of Income and Wealth*, Series 53, nº 4, p. 585-618, Dez. 2007.
- CHECCHI, D.; PERAGINE, V. **Inequality of opportunity in Italy.** *Journal of Economic Inequality*, 2009.
- CHECCHI, D., PERAGINE, V. AND SERLENGA, L. **Fair and Unfair Income Inequalities in Europe.** IZA Discussion Paper No. 5025, 2010.
- COWELL, F. A. **On the structure of additive inequality measures.** *Rev. Econ. Stud.* XL – 2, p. 521-531, 1980.
- DUCLOS, Jean-Yves; ARAAR, Abdelkrim. **Poverty And Equity: Measurement, Policy And Estimation With Dad.** *Economic Studies In Inequality, Social Exclusion And Well-Being.* Springer, 2006.
- LEFRANC, A.; PISTOLESI, N.; TRANNOY, A. **Inequality of opportunities vs. inequality of outcomes: are Western societies all alike?** *Review of Income and Wealth*, 54, p. 513-546, 2008.
- LEFRANC, A.; PISTOLESI, N.; TRANNOY A. **Equality of opportunity and luck: Definitions and testable conditions, with an application to income in France** *Journal of Public Economics*, 93, 1189-1207, 2009.
- LITCHFIELD, J. **Inequality Methods and Tools.** Text for World Bank's Web Site on Inequality, Poverty, and Socio-economic Performance, 1999. Disponível em: <http://www.worldbank.org/poverty/inequal/index.htm>
- MARRERO, G. A.; RODRÍGUEZ, J. G. **Inequality of opportunity in Europe: Economic and Policy Facts.** Working Paper 172, ECINEQ, Society for the Study of Economic Inequality, 2010.
- PERAGINE, V. **Ranking of income distributions according to equality of opportunity.** *Journal of Income Inequality*, 2, p. 11-30, 2004.
- RAMOS, X.; VAN DE GAER, D. **Empirical evidence on inequality of opportunity.** Discussion document prepared for the Marseille Meeting, 2009.
- RAWLS, John A **Theory of Justice.** Cambridge, MA: Harvard University Press, 1971.

ROEMER, J.E. **Theories of Distributive Justice**. Harvard University Press, Cambridge, M.A, 1996.

ROEMER, J.E. **Equality of opportunity**. Harvard University Press, 1998.

SEN, A. **Commodities and Capabilities**, North-Holland, Amsterdam, 1985.

SHAPLEY, L. A value for n-person games. In: Kuhn, H. W. e Tucker, A. W. **Contributions to the Theory of Games**, Vol. 2, Princeton University Press, 1953.

SHORROCKS, A. F. **The class of additively decomposable inequality measures**. *Econometrica*, 48, p. 613-625, 1980.

SHORROCKS, A. F. **Inequality decomposition by population subgroups**, *Econometrica*, 52, p. 1369-1385, 1984.

SHORROCKS, A. F. **Decomposition Procedures for Distributional Analysis: A Unified Framework Based on Shapley Value**, Mimeo, Department of Economics, University of Essex, 1999.

VEGA, J. R. M.; BARROS, R. P. de; SAAVEDRA, J.; GIUGALE, M. **Do our children have a chance?** The 2010 Human Opportunity Report for Latin America and the Caribbean. World Bank, Washington, DC, 176 p., 2010.

ANEXO

Variável	Denominação utilizada	Especificação
Gênero	sexo	Binária: 1 – masculino 0 – feminino
Raça	raça	Binária: 1 – brancos 0 – não brancos
Área de residência	urbano	Binária: 1 – urbana 0 – rural
Gênero da pessoa de referência	genpesref	Binária: 1 – masculino 0 – feminino
Presença da mãe	presmae	Binária: 1 – está presente 0 – não está presente
Educação da pessoa de referência do domicílio	educpesref	Quadrática
Renda mensal domiciliar <i>per capita</i>	lnrenda	Logaritmo natural
Número de pessoas no domicílio	numpes	Linear